



SAVONIA

Varaosakirjojen kehittäminen osana uuden sähköisen varaosakirjan käyt- töönottoa

Pauli Lätti

Opinnäytetyö

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Pauli Lätti	
Työn nimi Varaosakirjojen kehittäminen osana uuden sähköisen varaosakirjan käyttöönottoa	
Päiväys 29.5.2012	Sivumäärä/Liitteet 41/5
Ohjaaja(t) ohjelmapäällikkö Kai Kärkkäinen, Savonia-ammattikorkeakoulu; IT-projektipäällikkö Antti Kaatrasalo, Ponsse Oyj	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Ponsse Oyj	
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön aiheena oli varaosakirjojen kehittäminen uuden rakenteen ja varaosakuvien avulla Ponsse Oyj:lle. Varaosakirjalla tarkoitetaan Ponssien valmistamien metsäkoneiden varaosakuvien kokoelmaa, jota käyttävät yrityksen lisäksi myös asiakkaat. Varaosakirjan rakenteella tarkoitetaan tapaa jaotella tuotteen varaosakuvat varaosakirjan sisällä. Tavoitteena oli luoda varaosamyyntin näkökulmasta rakenteeltaan hyvin toimiva ja selkeä varaosakirja, ja suunnitella uuden rakenteen käyttöönotto. Lisäksi tavoitteena oli kartoittaa osat, joista tarvitaan uusia varaosakuvia, ja suunnitella niiden toteutus ja ylläpito.</p> <p>Opinnäytetyön toteuttaminen aloitettiin tutustumalla Ponssien tuotteisiin, varaosakirjoihin ja dokumentointiin. Varaosamyyntien haastattelujen avulla saatiin selville varaosakirjojen käyttäjien tarpeet ja vaatimukset. Näillä tiedoilla alettiin määrittää uutta varaosakirjan rakennetta ja uusia varaosakuvia. Varaosakirjan rakenne pyrittiin luomaan siten, että se olisi varaosamyyntin näkökulmasta mahdollisimman yksinkertainen ja looginen käyttää. Uudet varaosakuvat pyrittiin määrittämään siten, että niistä olisi mahdollisimman paljon hyötyä varaosamyyntissä.</p> <p>Työn tuloksena saatiin uusi varaosakirjan rakenne ja suunnitelma uuden rakenteen käyttöönottamiseksi osana uuden sähköisen varaosakirjan käyttöönottoa. Lisäksi kartoitettiin uudet varaosakuvat ja suunniteltiin niiden toteutus sekä päivitys osana nykyisiä varaosakirjaprosesseja. Työn tulokset yhdessä uuden sähköisen varaosakirjan kanssa nopeuttavat ja helpottavat varaosamyyntiä. Oikeat varaosat löydetään nopeammin, ja näin säästetään aikaa ja kustannuksia, mikä korostuu käyttäjien määrän ollessa suuri. Myös asiakkaille jää sujuvamman varaosamyyntin myötä entistä myönteisempi kuva Ponssesta.</p>	
Avainsanat sähköinen varaosakirja, dokumentointi, tuotteen elinkaaren hallinta, palveluliiketoiminta	
julkinen	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Mechanical Engineering			
Author(s) Pauli Lätti			
Title of Thesis Development of Spare Part Catalogues			
Date	May 29, 2012	Pages/Appendices	41/5
Supervisor(s) Mr. Kai Kärkkäinen, Programme Manager, Savonia UAS; Mr. Antti Kaatrasalo, IT Project Manager, Ponsse Plc			
Client Organisation/Partners Ponsse Plc			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this final project was to develop spare part catalogues with a new structure and pictures of spare parts for Ponsse Oyj. A spare part catalogue means a compilation of pictures of spare parts of Ponsse forest machines which is used by the company as well as by the customers. The structure of spare part catalogue means the way to divide pictures inside the catalogue. The object was to create a new spare part catalogue structure which is simple and logic from the perspective of sales and to plan the implementation of the new structure. The object was also to define parts that need new pictures and to plan the implementation and updating of new spare part pictures.</p> <p>The work was started by studying the products of Ponsse, spare part catalogues and documentation. By interviewing salespersons of spare parts the needs and requirements of catalogue users were found out. This information was used to decide the new structure and to choose new pictures.</p> <p>As a result of this final project there was a new structure for spare part catalogues and an implementation plan of the new structure. The spare parts that need new pictures and implementation and updating of new spare part pictures were also defined. They together with the new electronic spare part catalogue will speed up and ease selling spare parts. Correct spare parts will be found faster and this way time and money is saved especially when the number of users is large. Customers will also get a more positive image of Ponsse when spare part sales works more efficiently.</p>			
<p>Keywords electronic spare part catalogue, documentation, product lifecycle management, service business</p>			
public			

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Ponsse Oyj:lle dokumentointiin ja työ toteutettiin Iisalmen huoltopalvelukeskuksessa syksyn 2011 ja kevään 2012 välisenä aikana. Työ tehtiin varaosamyynnin tarpeiden perusteella ja toivon, että työn tuloksista on apua sekä varaosamyyjille että muille varaosakirjan käyttäjille.

Haluan kiittää opinnäytetyön hyvästä ohjauksesta Ponssen IT-projektipäällikkö Antti Kaatrasaloa ja Savonian ohjelmapäällikkö Kai Kärkkäistä.

Iisalmessa 29.5.2012

Pauli Lähti

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	8
2	PONSSE OYJ	9
2.1	Yrityksen esittely	9
2.2	Huoltopalvelut	11
2.3	Dokumentointi	13
2.4	Tuotteiden varaosakirjat	15
2.5	EPD-projekti ja uusi sähköinen varaosakirja	17
3	TUOTTEEN ELINKAAREN HALLINTA PALVELULIIKETOIMINNASSA	20
3.1	Tuotteen elinkaaren hallinta käsitteenä	20
3.2	Palveluliiketoiminta teollisuusyrityksen näkökulmasta	21
3.3	Tuotteen elinkaaren hallinta huoltopalveluissa	24
4	TYÖN TOTEUTUS	26
4.1	Työn tavoitteet	26
4.2	Lähtötiedot	26
4.3	Varaosakirjan rakenteen määrittäminen	28
4.4	Siirtyminen uuteen varaosakirjan rakenteeseen	32
4.5	Uusien varaosakuvien määrittely, toteutuksen ja päivityksen suunnittelu	33
5	JATKOTOIMENPITEET	38
6	TYÖN ARVIOINTI JA YHTEENVETO	39
	LÄHTEET	41

LIITTEET

Liite 1 Uusi varaosakirjan rakenne harvestereille

Liite 2 Uusi varaosakirjan rakenne kuormatraktoreille

Liite 3 Uusi varaosakirjan rakenne yhdistelmäkoneille

Liite 4 Uusi varaosakirjan rakenne nostureille ja kuormaimille

Liite 5 Uusi varaosakirjan rakenne harvesteripäille

KÄSITTEET

ERP

(Enterprise Resource Planning), tietojärjestelmä, jolla ohjataan yrityksen toimintoja.

EPD

(Electronical Parts Documentation), Ponssen nimitys uudelle sähköiselle varaosakirjalle.

MODUULI

Itsenäinen osa tai osakokonaisuus. Moduulien avulla voidaan muodostaa ja räätälöidä erilaisia kokonaisuuksia.

PERUSKONE

Metsäkone ilman nosturia, kuormainta tai harvesteripäätä.

PLM

(Product Lifecycle Management), tuotteen elinkaaren hallinta sisältäen tuotetiedon hallinnan. Tarkoituksena on yhdistää ihmiset, prosessit, järjestelmät ja informaatio.

PDM

(Product Data Management), tuotetiedon hallinta. Tuotteisiin liittyvän tiedon hallintaa suunnittelun näkökulmasta.

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö käsittelee varaosakirjojen kehittämistä uuden rakenteen ja varaosakuvien avulla. Opinnäytetyö tehdään Ponsse Oyj:lle dokumentointiin ja työ toteutetaan lisälmen toimipisteellä. Työn tavoitteena on kehittää varaosakirjoja uuden rakenteen avulla ja suunnitella rakenteen käyttöönotto sekä määrittää tarvittavat uudet varaosakuvat ja suunnitella niiden toteutus ja ylläpitäminen.

Opinnäytetyö liittyy Ponssella käynnissä olevaan EPD-projektiin, jonka tarkoituksena on siirtä käyttämään uutta sähköistä varaosakirjaa. Projektissa ilmeni varaosakirjan uuden rakenteen tarve. Uuden rakenteen tulisi olla mahdollisimman selkeä ja looginen varaosamyyntiin. Uuteen sähköiseen varaosakirjaan tarvitaan myös uusia varaosakuvia, jotka tulee kartoittaa, ja suunnitella niiden toteutus ja ylläpito. Opinnäytetyön aihe tuli EPD-projektin projektipäällikkö Antti Kaatrasalolta, joka esitti tehtävää toteutettavaksi opinnäytetyönä. Työ on jatkoa projektityölle, jossa käsiteltiin varaosapakettien linkitystä PDM-järjestelmässä uutta sähköistä varaosakirjaa varten.

Ponssen laajentuneet tuotevariaatiot ja lisääntynyt tuotekehitys ovat kasvattaneet varaosakirjojen sisältöä. Nykyinen varaosakirjan rakenne ei myöskään palvele täysin varaosamyynnin tarpeita. Opinnäytetyössä tutkitaan Ponssen tuotemalliston tuotteita ja selvitetään varaosamyynin tarpeet varaosakirjojen kehittämiseksi. Näillä tiedoilla määritetään varaosakirjan uusi rakenne ja suunnitellaan sen käyttöönotto osana uuden sähköisen varaosakirjan käyttöönottoa. Lisäksi määritetään tarvittavat uudet varaosakuvat ja suunnitellaan niiden toteutus ja ylläpito osana nykyisiä varaosakirjaprosesseja.

Metsäkonealalla on vaatimuksena koneen korkea käyttöaste ja kestävyys. Koneiden pitää toimia äärimmäisissä olosuhteissa, ja kulkuyhteydet työmailta voivat olla huonot ja välimatkat pitkiä. Nämä seikat nostavat toimivat huoltopalvelut tärkeään asemaan. Viime aikoina yritykset ovat ymmärtäneet jälkimarkkinoinnin merkityksen tulonlähteenä. Myös asiakaskunnan säilyttämisen kannalta jälkimarkkinoinnilla on suuri merkitys.

Varaosakirjan käytettävyys on tärkeää varaosamyynnissä, koska se on varaosamyynin tärkein työkalu. Varaosien tulee olla nopeasti löydettävissä ja varaosakirjassa tulee olla oikea ja ajantasainen informaatio. Näin myydään juuri oikeat varaosat ja asiakkaita voidaan palvella tehokkaasti.

2 PONSSE OYJ

2.1 Yrityksen esittely

Ponsse Oyj on tavaralajimenetelmän metsäkoneiden valmistaja, joka on erikoistunut myös metsäkoneiden teknologiaan, myyntiin ja huoltoon. Yrityksen toimintaa ohjaa aito kiinnostus asiakasta ja tämän liiketoimintaa kohtaan. Yhtiö valmistaa ja kehittää innovatiivisia, kestävän kehityksen mukaisia puunkorjuuratkaisuja asiakkaiden tarpeiden mukaan. (Ponsse Oyj 2012a.)

Einari Vidgrén perusti yhtiön Vieremälle vuonna 1970, jolloin tehtiin Ponssen ensimmäiset sarjavalmisteiset PAZ-kuormatraktorit (kuva 1). Yhtiö on ollut tavaralajimenetelmään perustuvien puunkorjuuratkaisujen edelläkävijä koko historiansa ajan. (Ponsse Oyj 2012a.)



KUVA 1. Ensimmäinen sarjavalmisteinen Ponsse, PAZ-kuormatraktori (Ponsse Oyj:n kuva-arkisto)

Ponsse tuli kertaheitolla tunnetuksi vuonna 1983, kun se esitteli S15-kuormatraktorin. Osittain alumiinisen rungon ansiosta se oli kilpailijoitaan kevyempi ja parempi myös maasto-ominaisuuksiltaan. Ponsse laajensi tuoteperhettään vuonna 1986 kuormatraktoreista harvestereihin, kun se esitteli ensimmäisen H520-harvesteripään. 1990-luvulla tuotevalikoimaa kasvatettiin ja markkinoille tuotiin harvestereiden mitta- ja tietojärjestelmälaite, Ponsse Opti. Tytäryhtiöitä perustettiin Ruotsiin, Iso-Britanniaan, Ranskaan sekä Yhdysvaltoihin ja Ponssen osakkeet noteerattiin julkisesti Helsingin

pörssissä. Myös tuotantotiloja laajennettiin kasvaneen tuotannon myötä. (Ponsse Oyj 2012a.)

Nykyisin Ponsse Oyj:n kotipaikka on edelleen Vieremällä ja yhtiö työllistää noin 970 ihmistä 38:ssa eri maassa. Ponsse-konserni koostuu emoyhtiö Ponsse Oyj:n lisäksi tytäryhtiöistä, joita ovat Epec Oy Seinäjoella, Ponsse AS Norjassa, Ponsse AB Ruotsissa, Ponsse UK Ltd. Isossa-Britanniassa, Ponssé S.A.S. Ranskassa, Ponsse Latin America Brasiliassa, Ponsse North America Inc. Yhdysvalloissa, Ponsse Uruguay S.A. Uruguayssa, Ponsse China Ltd Kiinassa, Ponsse Asia-Pacific Ltd Hongkongissa ja OOO Ponsse Venäjällä. Ponssen jälleenmyyjäverkostossa on 26 jälleenmyyjää ja päämarkkina-alueet ovat Suomi, Ruotsi, Venäjä, Saksa, Ranska ja Pohjois-Amerikka. Ponssen osakkeet noteerataan NASDAQ OMX:n pohjoismaisella listalla, ja vuonna 2011 yhtiön liikevaihto oli 328 miljoonaa euroa. Ponsse on nykyään yli 8000 metsäkoneen kokemuksella yksi maailman johtavista metsäkonevalmistajista. Kuvassa 2 on esitetty Ponssen 8000. metsäkone ja tehtaan henkilökuntaa. (Ponsse Oyj 2012b.)

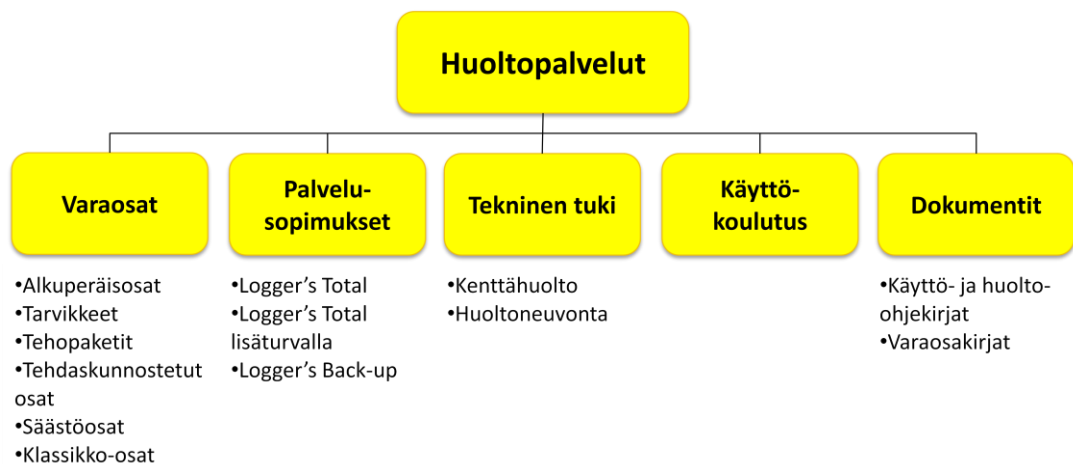


KUVA 2. Ponssen 8000. metsäkone, Ergo 8w (Ponsse Oyj:n kuva-arkisto)

Ponssen tuotevalikoimaan kuuluvat kuormatraktorit, harvesterit, kuormaimet, nosturit, harvesteripäät ja tietojärjestelmätuotteet tavaralajimenetelmän puunkorjuuseen. Modulaarisen tuoterakenteen ansiosta samasta tuotteesta voidaan valmistaa lukuisia variaatioita kunkin asiakkaan erityistarpeisiin. Omavalmistuksen osuus Ponssen tuotteista on noin 70 %, ja alihankintaverkosto sijaitsee pääasiassa Suomessa. Tuotannosta noin 70 % menee vientiin. (Ponsse Oyj 2012a.)

2.2 Huoltopalvelut

Ponssen huoltopalvelujen tavoitteena on koko laitteiston elinkaaren ajan täyttää asiakastarpeet ja pitää asiakkaiden koneet töissä. Maailmanlaajuiseen huoltoverkostoon kuuluu 150 huolto- ja varaosakeskusta, ja huoltopalveluiden parissa työskentelee maailmanlaajuisesti noin 500 henkilöä. Huoltopalvelut jakaantuvat kuvion 1 mukaisesti varaosiin, palvelusopimuksiin, tekniseen tukeen, käyttökoulutukseen ja dokumentteihin.



KUVIO 1. Ponssen huoltopalvelut

Varaosilla varmistetaan tuotteen käytettävyyden sen elinkaaren aikana. Ponssen varaosiin kuuluu alkuperäisosat, tarvikkeet, tehopaketit, tehdaskunnostetut osat, säästöosat ja klassikko-osat. Tehopakettien avulla metsäkoneen osakokonaisuudet, kuten peruskone, nosturi tai harvesteripää voidaan, päivittää tehokkaammaksi tai lisätä kokonaan uusi ominaisuus. Tehdaskunnostetut osat tarjoavat edullisemman vaihtoehdon vikaantuneiden osien korjaamiseksi. Vaihtamalla vioittuneen osan Ponssen kunnostamaan osaan asiakas saa vanhasta osasta hyvityksen ja kunnostetulle osalle saman takuun kuin uudelle osalle. Säästöosat ovat käytettyjä osia, jotka ovat edullinen vaihtoehto varaosiksi, jos asiakas ei tarvitse uudenveroista osaa. Klassikko-osat ovat uudenveroisia alkuperäisosa, ja ne on tarkoitettu tuotannosta poistuneisiin tuotteisiin.

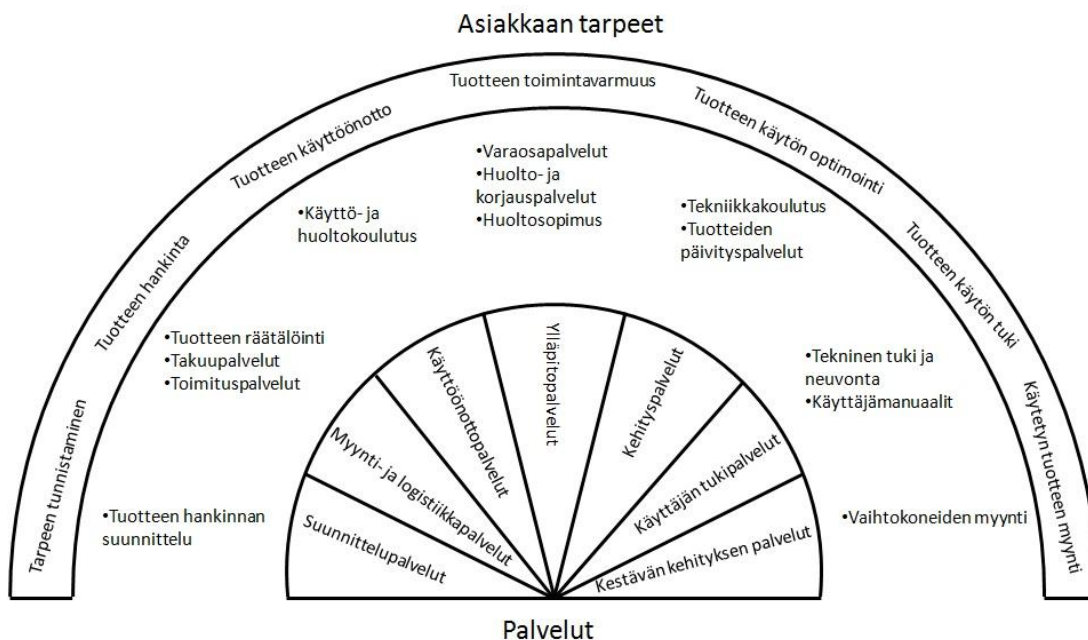
Ponsse-konsernissa varaosien parissa työskentelee maailmanlaajuisesti noin 150 henkilöä ja jälleenmyyjät sekä sopimushuoltajat mukaan luettuna noin 250 henkilöä. Varaosien keskusvarasto sijaitsee Iisalmen huoltopalvelukeskuksessa lähellä tehdas-

ta. Varastonimikkeitä keskusvarastossa on noin 22 000 ja vuodessa maailmalle lähtee osia ja tarvikkeita yli miljoona kappaletta. (Ponsse Oyj 2012a.)

TAULUKKO 1. Ponsse Oyj:n liikevaihto vuosilta 2007–2011. (Ponsse Oyj 2012a)

(milj. €)	2011	2010	2009	2008	2007
Konemyynti	266,0	207,1	109,1	251,2	272,3
Huoltopalvelut	62,2	55,3	37,6	41,8	37,8
Yhteensä	328,2	262,4	146,7	293,0	310,1

Ponssen huoltopalveluiden liikevaihdon kehitys on ollut viime vuosina vahvasti nousujohteista, mutta taantuma laski vuonna 2009 Ponssen liikevaihdon taulukon 1 mukaisesti noin puoleen vuoden 2008 lukemasta. Huoltopalvelujen liikevaihto laski tuoloin vain noin 10 prosenttia. Huoltopalvelujen merkitys tulonlähteenä korostuu varsinkin huonompina aikoina, jolloin asiakkaat eivät investoi uusiin tuotteisiin vaan työskentelevät vanhoilla koneilla. Tässä tilanteessa tarvitaan enemmän huolto- ja varaosapalveluita ja silloin toimivat huoltopalvelut ovat tärkeässä asemassa.



KUVIO 2. Palvelukaari Ponssen palveluista (mukaillen Anttila, Ranta, Uitto, Vesalainen, Luoma & Laasonen 2010, 20)

Ponssen huoltopalvelut kattavat ison osan asiakkaalle tarjottavista palveluista, mutta asiakkaalle tarjotaan myös muita palveluita kuvion 2 mukaisesti. Tarpeen tunnistami-

seen liittyviä palveluita ovat suunnittelupalvelut asiakkaan tarvitsemien tuotteiden hankinnassa. Tuotteen hankinnan yhteydessä tuote räätälöidään täysin asiakastarpeen mukaan, jolloin asiakas saa juuri hänen tarpeisiinsa tehdyn tuotteen. Asiakas saa ostamalleen tuotteelle tehdastakuun, ja tuote toimitetaan asiakkaan haluamaan paikkaan.

Kun asiakas on ottamassa konetta käyttöön, hänet kutsutaan käyttökoulutukseen, jossa opastetaan tuotteen käyttäminen ja huoltaminen. Jonkin ajan kuluttua tästä käyttökouluttaja tulee käymään asiakkaan luona ja antaa opastusta käytön aikana tullessiin kysymyksiin. Tuotteen toimintavarmuuteen liittyviä palveluita ovat varaosapalvelut, huolto- ja korjauspalvelut sekä huoltosopimukset. Varaosapalveluiden avulla asiakas saa koneeseensa uudet osat vioittuneiden tilalle. Asiakas voi ulkoistaa huollot valmistajan valtuuttamalle huollolle joko kertaluonteisesti tai pitemmällä aikavälillä huoltosopimuksen avulla, jolloin asiakas voi keskittyä tuottavaan työhön.

Tuotteen käytön optimoimiseksi asiakas voi ostaa valmistajalta koulutusta, jossa koneen käyttäjiä opastetaan taloudellisempaan ja tuottavampaan työskentelyyn. Tuotteisiin on saatavilla myös päivityspalveluita, joilla voidaan päivittää konetta tehokkaammaksi tai lisätä siihen jokin uusi ominaisuus. Asiakkaan tukena tuotteen käytössä ovat käyttäjämanuaalit, joissa on kerrottu tuotteen toiminnasta, turvallisesta käytöstä, teknisistä ominaisuuksista ja käyttöön sekä huoltoon liittyvistä asioista. Tekninen tuki ja neuvonta tarjoavat apua tekniseen tukeen liittyvissä kysymyksissä.

Käytetyn tuotteen myyntiin liittyvät vaihtokoneet. Asiakas voi uutta konetta hankkiesaan antaa vanhan koneen vaihdossa, jolloin siitä hyvitetään vaihdossa uuteen koneeseen. Käytettyä konetta etsivä voi löytää vaihtokoneista edullisemman, valmiiksi huolletun vaihtoehdon esimerkiksi toiseksi koneeksi.

2.3 Dokumentointi

Dokumentoinnin tarkoituksena on tuottaa käyttö- ja huolto-ohjekirjoja sekä varaosakirjoja Ponssen omaan käyttöön sekä asiakkaan tarpeisiin. Asiakas saa tilaamansa tuotteen mukaan käyttö- ja huolto-ohjekirjan sekä varaosakirjan, jotka ovat hänen tuotettaan varten tehty. Dokumentointi tuottaa varaosakirjat ja -kuvat myös tuotannolle ja varaosamyynnille, ja pitää ne ajan tasalla. Dokumentoinnin vastuulla on myös EPD-projektin toteutus. Dokumentoinnissa on henkilökuntaa 13 henkilöä, johon kuuluu varaosakuvadokumentoijat sekä käyttö- ja huolto-ohjekirjojen dokumentoijat.

Käyttö- ja huolto-ohjekirjat tehdään peruskoneelle, nosturille ja harvesteripäälle sekä käyttöohjekirja tietojärjestelmille. Käyttö- ja huolto-ohjekirjoja saa tällä hetkellä 18 kielellä ja varaosakirjoja kahdeksalla kielellä.

Uuden tuotteen tullessa tuotantoon sille tehdään uusi varaosakirja. Uuden tuotteen varaosakirja tehdään kuviossa 3 esitetyn karkean prosessin mukaisesti. Varaosakuvadokumentoija tekee uudesta tuotteesta varaosakuvat, joita käytetään ensimmäisille tuotteille, jotka menevät tuotantoon ja testiin. Tuotantoonsaatto ilmoittaa tuotteisiin tehdyistä muutoksista dokumentointiin, ja varaosakuvadokumentoija tekee tarvittavat korjaukset varaosakuviin. Tämän jälkeen dokumentoija päivittää master-varaosakirjan ajan tasalle, jolloin tuotteen ollessa tuotannossa varaosakirjat ovat valmiina ja master-varaosakirja on ajan tasalla.



KUVIO 3. Uuden tuotteen karkea varaosakirjaprosessi (Luoto 2010 mukaillen)

2.4 Tuotteiden varaosakirjat

Ponssen tuotemallisto jakaantuu peruskoneiden osalta harvestereihin, kuormatraktoreihin ja yhdistelmäkoneisiin. Peruskoneella tarkoitetaan metsäkonetta ilman nosturia, kuormainta tai harvesteripäätä. Tuotannossa on tällä hetkellä 4 eri harvesterimallia, joista osasta on saatavilla sekä 6- että 8-pyöräinen malli. Erilaisia kuormatraktoreimalleja tuotannossa on 5, joista on saatavissa lukuisia eri variaatioita 6- ja 8-pyöräisenä ja erikokoisina. Yhdistelmäkone on harvesterin ja kuormatraktorin yhdistelmä, jolla voidaan työskennellä tietyillä muutoksilla sekä harvesterina että kuormatraktorina. Tuotannossa on tällä hetkellä yksi yhdistelmäkoneenmalli. Erityyppiset peruskoneet on esitetty kuviossa 4.



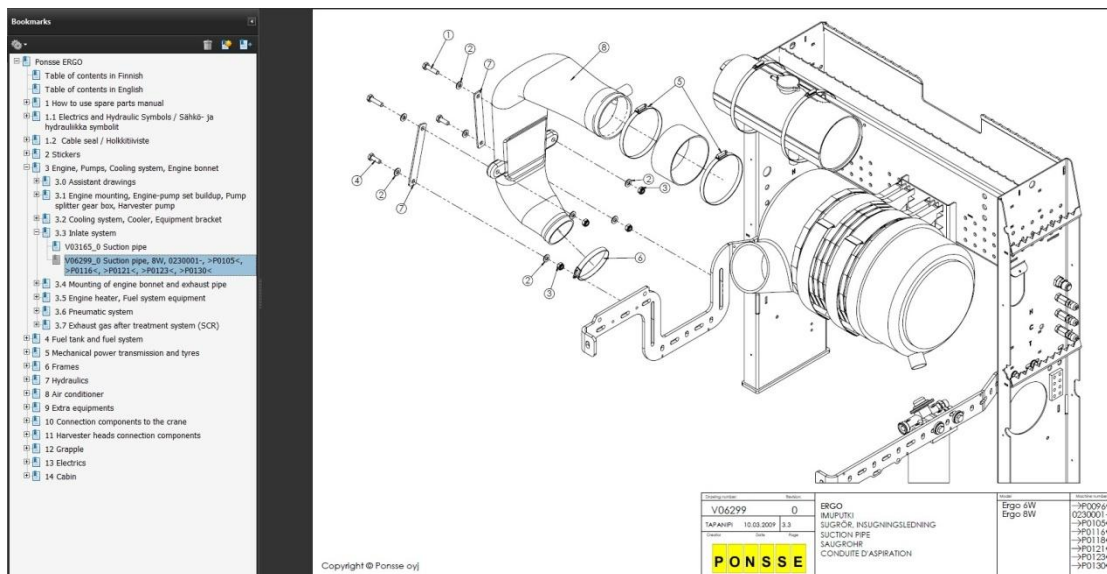
KUVIO 4. Peruskoneet (Ponsse Oyj:n kuva-arkisto)

Nostureita käytetään harvestereissa ja ne jakautuvat rakenteeltaan liukupuomi- ja liikeratanostureihin. Erilaisia nosturimalleja on tuotannossa 7, joista 3 on liukupuominostureita ja 4 liikeratanostureita. Kuormaimia käytetään kuormatraktoreissa ja yhdistelmäkoneissa. Kuormaimia on tuotannossa 3 eri mallia, joista on saatavilla erilaisia variaatioita perusrakenteen kuitenkin pysyessä lähes samanlaisena. Harvesteripäitä käytetään harvestereissa ja ne jakautuvat kolmeen kokoluokkaan. Harvesteripäitä on tuotannossa 10 eri mallia ja niiden perusrakenne pysyy samankaltaisena.

Tuotteiden varaosakirjat koostuvat varaosakuvista ja niihin liittyvistä osalistaista, jotka on tehty tuotannon moduuleitten mukaisesti. Yksi varaosakuva vastaa yhden moduulin sisältöä eli varustelu- tai asennuskokonaisuutta ja se toimii tuotannossa työohjeena. Samoja varaosakuvia käytetään tuotannon lisäksi varaosamyynnissä ja asiakkaalle annettavassa varaosakirjassa. Varaosamyynnissä ja tuotannossa käytettävät varaosakirjat ovat master-varaosakirjoja, jotka kattavat tietyn tuotteen tai tuotteiden

sarjanumerovälin. Master-varaosakirjassa on kaikki mahdolliset lisävarusteet ja vaihto-
osat, jotka tuotteeseen on tuotannossa voitu asiakkaan valinnoista riippuen laittaa.

Master-varaosakirjat ovat PDF-tiedostoja ja ne on tehty malleittain peruskoneille, nostureille ja kuormaimille sekä harvesteripäille. Useamman mallin varaosakuvat voivat olla samassa master-varaosakirjassa jos ne ovat rakenteeltaan samankaltaisia. Peruskoneiden master-varaosakirjat ovat kooltaan noin 6000 sivua. Nostureiden ja kuormaimien varaosakirjojen pituus on noin 800 sivua ja harvesteripään varaosakirjat on pituudeltaan noin 1300 sivua. Kuvassa 3 on näkymä peruskoneen master-varaosakirjasta. Varaosakuvaan on merkitty sen paikka rakenteessa, jonka perusteella se sijaitsee tietyn otsikon alla. Varaosakirjan rakennepuu koostuu kirjanmerkeistä, joiden avulla varaosakirjassa navigoidaan. Kirjanmerkit on tehty varaosakuvien lisäksi pää- ja alaotsikoille. Alaotsikon alta löytyvät kyseiseen otsikkoon liittyvät varaosaku-
vat ja varaosakuvaan osalista löytyy kuvan jälkeiseltä sivulta.



KUVA 3. Peruskoneen master-varaosakirja

Asiakkaalle tuotteen mukana luovutettavat varaosakirjat ovat tuotekohtaisia eli niissä on kuvattu vain osat, joilla kyseinen tuote on koottu tuotannossa. Asiakas voi saada tilaamansa tuotteen varaosakirjan paperilla, CD:llä tai DVD:llä ja ne löytyvät lisäksi metsäkoneen tietokoneelta. Varaosakirjan avulla asiakas voi tilata itse suoraan tarvitsemansa osat nimikenumeroilla. Varaosakirjassa on esitetty tuotteen rakenne purettuna, joten se toimii myös apuna asiakkaalle huolto- ja korjaustöissä. Tuotekohtaisen varaosakirjan pituus on peruskoneilla noin 800 sivua, kuormaimilla noin 100 sivua ja harvesteripäillä noin 200 sivua.

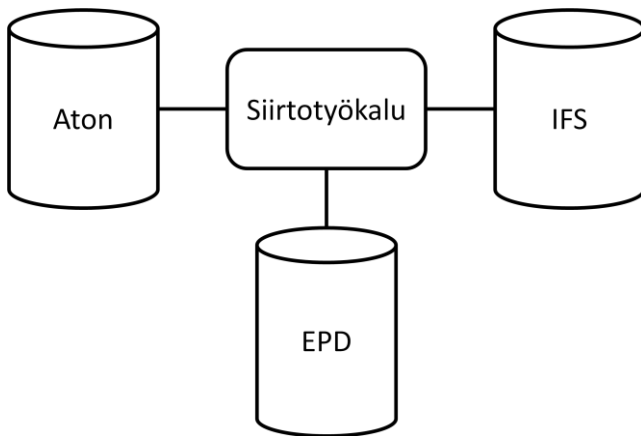
2.5 EPD-projekti ja uusi sähköinen varaosakirja

Opinnäytetyö liittyy Ponssella käynnissä olevaan EPD-projektiin, jonka tarkoituksena on siirtyä käyttämään uutta sähköistä varaosakirjaa. EPD tulee sanoista Electronical Parts Documentation ja sillä tarkoitetaan tässä yhteydessä Ponssen sähköistä varaosakirjaa. Työssä määriteltävä uusi rakenne ja uudet varaosakuvat tulevat käyttöön projektissa käyttöönotettavassa varaosakirjasovelluksessa. EPD-järjestelmä tulee olemaan liitoksissa Ponssen PDM- ja ERP-järjestelmiin, joista haetaan tarvittavaa tuotetietoa ja dokumentteja järjestelmään.

EPD tulee Ponssen oman varaosamyynnin lisäksi käyttöön jälleenmyyjille ja sopimushuoltajille maailmanlaajuisesti, jolloin käyttäjämäärä tulee olemaan noin 250 henkilöä (Kaatrasalo 2011). Eri käyttäjille näytettävää tietoa hallitaan erilaisilla käyttäjäryhmillä. EPD:n tarkoitus on tehostaa varaosamyyntiä sekä vähentää varaosakirjojen päivittämisessä tarvittavaa työmäärää. Ponssen dokumentointi tulee hyödyntämään EPD:tä konekohtaisten- sekä master-varaosakirjojen tuottamiseen.

Uutta sähköistä varaosakirjaa on tarkoitus käyttää tuotekohtaisena ja master-varaosakirjana. Käytettäessä tuotekohtaista varaosakirjaa, EPD:n käyttöliittymästä haetaan tuotteen tai tuotteiden varaosakirjat sarjanumeron avulla tietokannasta. Nämä varaosakirjat ovat tuotannossa tuotteelle muodostetun tuoterakenteen mukaisia. Master-varaosakirjaa tullaan käyttämään myös jatkossa tuotteille tehtävien muutosten ja päivitysten takia. Näin varmistetaan oikean tiedon löytyminen, vaikka tuotteen rakennetta muutetaan jälkeinpäin. EPD-järjestelmään ei siirretä vanhimpien tuotteiden varaosakirjoja, koska niiden tuoterakenteet eivät ole täysin kunnossa automaattista siirtoa varten.

EPD on liitoksissa Ponssen PDM- ja ERP-järjestelmiin siirtotyökalun avulla, jonka tarkoitus on hakea ja syöttää tarvittavaa tuotetietoa ja dokumentteja EPD-järjestelmään. Kuviossa 5 on esitetty karkeasti EPD:n liitokset Ponssen PDM- ja ERP-järjestelmiin.



KUVIO 5. EPD:n liitokset Ponssen PDM- ja ERP-järjestelmiin

Tuotteiden varaosakirjat tallennetaan EPD:n tietokantaan, kun uudelle tuotteelle tehdään varaosakirja. Käynnistettäessä uuden varaosakirjan muodostaminen, siirtotyökalu hakee tuotteen sarjanumeron avulla ERP-järjestelmästä sen rakenteen moduuleina revisiotietoineen. Tämän jälkeen siirtotyökalu hakee moduulien revisiotietojen avulla niihin liittyvät varaosakuvat ja nimikkeet PDM-järjestelmästä ja syöttää nimiketiedot siirtotiedoston muodossa EPD:n tietokantaan yhdessä varaosakuvien kanssa. EPD muodostaa siirtotiedoston ja varaosakuvien avulla tuotekohtaisen varaosakirjan, joka tallentuu EPD-tietokantaan. Master-varaosakirja muodostetaan tuotekohtaisen varaosakirjan tapaan, mutta EPD:n tietokantaan ajetaan tuotteiden tietyn sarjanumerovälin varaosakuvat ja nimikkeet.

Uusi sähköinen varaosakirja helpottaa varaosakirjojen ylläpitoa vähentämällä merkittävästi päivittämisessä tarvittavan työn määrää. Uusi sähköinen varaosakirja vaikuttaa varaosakirjaprosessiin kuvion 6 mukaisesti vähentämällä päivittämiseen tarvittavan työn kokonaan pois. Kun kuvat on korjattu ja tallennettu PDM-järjestelmään, ne viedään automaattisesti varaosakirjoihin EPD-järjestelmässä. Näin varaosakirjat pysyvät paremmin hallinnassa ja saatavilla on aina ajantasainen tieto.



KUVIO 6. Uuden tuotteen karkea varaosakirjaprosessi käytettäessä EPD-järjestelmää

3 TUOTTEEN ELINKAAREN HALLINTA PALVELULIIKETOIMINNASSA

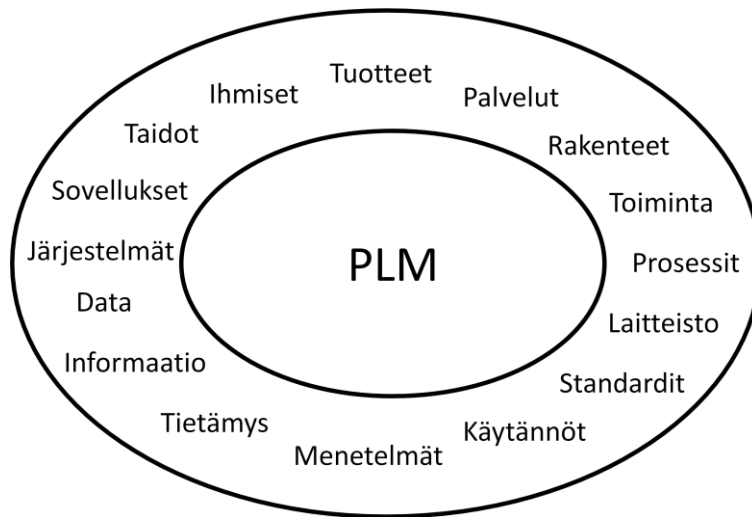
3.1 Tuotteen elinkaaren hallinta käsitteenä

Tuotteen elinkaaren hallinta eli PLM on teollisesti valmistettavien tuotteiden hallintaan ja kehitykseen liittyvä menetelmä. PLM:n avulla voidaan hallita tuoteprosessia, johon kuuluu tuotteen kehitys- ja markkinoillesaattamisprosessi. Lisäksi sillä voidaan hallita tuotteen tilaus-toimitusprosessia eli asiakasprosessia sekä tuotteeseen liittyvää tietoa tuotteen koko elinkaaren läpi. Tuotetiedon hallinta eli PDM voidaan nähdä monin tavoin osana PLM-kokonaisuutta. Lähes poikkeuksetta lyhenteet PDM ja PLM viittaavat myös tietojärjestelmiin, jotka on kehitetty tuotteen elinkaaren sekä tuotteeseen liittyvän tiedon hallintaan. (Sääksvuori & Immonen 2002, 1, 3.)

PLM tukee yrityksen lisäksi laajempaa kokonaisuutta, johon kuuluvat suunnittelu- ja toimittajakumppanit sekä asiakkaat. Tarkoituksena on yhdistää ihmiset, prosessit, järjestelmät ja informaatio. PLM:n 3 olennaista ajatusta ovat (CIMdata 31.3.2012):

1. Yleinen, turvallinen ja hallittu käyttö sekä pääsy tuotetta määrittelevään informaatioon
2. Tuotteen määrittelevän ja siihen liittyvän tiedon koskemattomuuden ylläpito tuotteen elinkaaren läpi
3. Hallinta ja ylläpito liiketoimintaprosesseille, joita käytetään informaation luomiselle, hallinnalle, välittämiselle, jakamiselle ja käytölle.

PLM on kokonaisvaltainen lähestymistapa tuotteen hallitsemiseen. Se sisältää kuvion 7 mukaisesti tuotteet, datan, sovellukset, prosessit, ihmiset, toiminnan ja laitteiston. Tämä kokonaisvaltainen lähestymistapa erottaa sen aiemmasta PLM-ympäristöstä, jossa toiminta, kuten tuotetiedon hallinta eli PDM ja liiketoimintaprosessin hallinta eli BPM, keskittyivät yhteen tiettyyn komponenttiin. PLM:n avulla organisaatio hallitsee tuotetta johdonmukaisella, yhtenäisellä tavalla läpi sen elinkaaren. (Stark 2011, 8.)



KUVIO 7. PLM:n kokonaiskuva (Stark 2011, 8 mukaillen)

Yrityksen tuotteisiin ja toimintaan liittyvän tiedon luominen, säilyttäminen ja tallentaminen on PLM:ssä keskeisintä siten, että päivittäin tarvittava tieto löydetään nopeasti, helposti ja vaivattomasti. Kerran tehdyn työn täytyy toisin sanoen pysyä hyödynnettävänä paikasta, ajasta tai tiedon haltijasta riippumatta. Kyse on samalla yrityksen työntekijöiden ja asiantuntijoiden hallitseman tiedon muuttamisesta yrityksen pääomaksi helposti hallittavassa ja jaettavassa muodossa. (Sääksvuori & Immonen 2002, 3.)

Nykypäivänä yksittäiset tuotteet syntyvät lähes poikkeuksetta yhteistyönä monen eri yrityksen kanssa, mikä johtuu voimakkaasta verkostoitumisesta. Jokainen yrityksistä vastaa tietyn osan suunnittelusta, valmistuksesta tai kokoonpanosta. Yrityksen, joka on tuotekonseptin tai -merkin omistaja tai päämies, tulee pystyä hallitsemaan koko sen alihankinta- ja kumppanuusverkosto. Tuotteisiin liittyvän tiedonhallinnan on siis toimittava hyvin. (Sääksvuori & Immonen 2002, 13.)

3.2 Palveluliiketoiminta teollisuusyrityksen näkökulmasta

Nykyään kaikki tuotteita valmistavat yritykset tarjoavat monenlaisia palveluja asiakkailleen. Yrityksen mukaan palvelut voivat muodostaa ison osan yrityksen liikevaihdosta. Palvelutehtävissä työskenteleviä työntekijöitä on useimmilla teollisuudenaloilla jopa yli 90 % prosenttia ja loput tekevät teolliseen tuotantoon liittyvää työtä. Tämä näkyy myös teollisuustuotteiden hinnassa, sillä erilaisten palveluiden osuus on hyvin usein yli 80 %. Loppuosan tuotteen arvosta muodostavat tuotanto- ja valmistuskustannukset. Palvelutoiminnot, jotka vaikuttavat valmistajan kokonaiskustannuksiin, voidaan jakaa seuraavasti: (Grönroos 2009, 22)

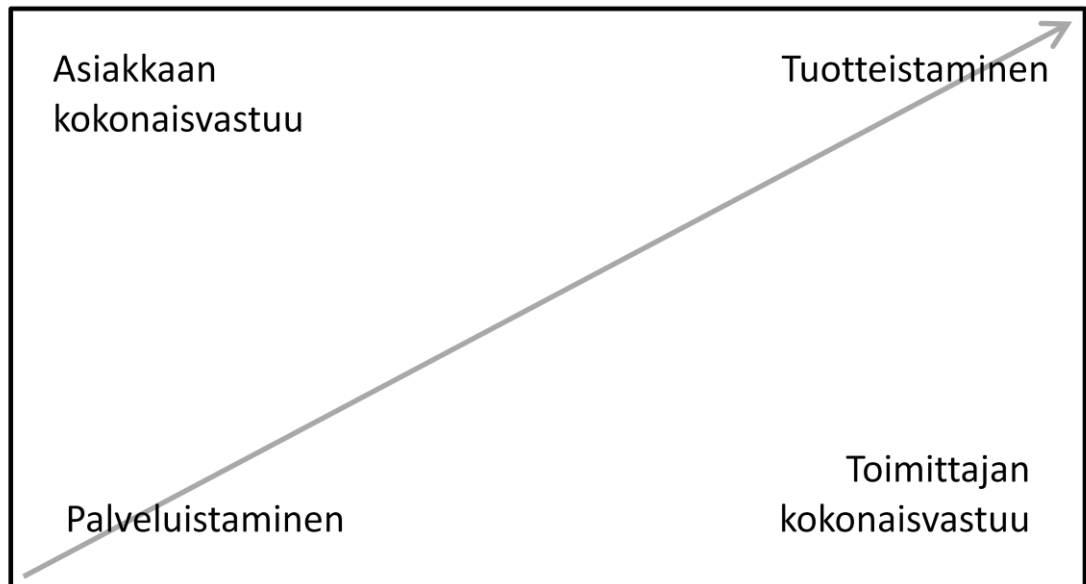
- Ennen tuotteen valmistamista syntyvät kustannukset, joihin kuuluu esimerkiksi tuotteen suunnittelu ja rahoitus sekä tutkimus ja kehitystyö.
- Valmistuksen aikana syntyvät kustannukset. Tällaisia ovat laadunvalvonta, turvallisuus ja ylläpito sekä rahoitus.
- Myynti, johon kuuluu tiedotus, logistiikka ja jakeluverkot.
- Kulutuksen aikana aiheutuvat kustannukset, joihin kuuluu tuotteiden ylläpito, liisaus asiakkaiden koulutus, valitusten käsittely ja laskutus.
- Kulutuksen ja käytön jälkeen syntyvät kustannukset, joihin kuuluu esimerkiksi kierrätys ja jätteiden käsittely.

Valmistajat tarjoavat tiettyjä palveluita, joista laskutetaan joko tuotteen kokonaispaketin osana tai erikseen. Tällaisia palveluja ovat esimerkiksi tekninen suunnittelu, erilaiset asiantuntijapalvelut, logistiikka, tiedottaminen ja ohjelmapäivitykset. Yrityksen mukaan nämä palvelut voi olla myös ulkoistettu. Palveluiden strateginen arvo asiakkaille tarjottavassa kokonaispaketissa on tullut yritysten tietoisuuteen, kuten myös niiden mahdollisuudet kilpailuedun säilyttämiseen ja kehittämiseen. Näitä palveluja voidaan kutsua piilopalveluiksi, koska ne kirjataan tilastoissa teollisuuden työllisyyttä ja bruttokansantuotetta kasvattavaan osuuteen. (Grönroos 2009, 23.)

Teknologiateollisuus käy tällä hetkellä läpi muutosta tuotteen toimittajasta toimijaksi, joka tarjoaa arvoa asiakkaalle ja tuotteeseen liittyviä lisäarvopalveluja. Yritykset ovat yrittäneet käydä läpi tämän muutoksen, mutta ovat todellisuudessa epäonnistuneet useassa asiassa. Jotkin tuotteeseen liittyvistä palveluista on toteutettu osittain teknisten ratkaisujen avulla, mutta suurin osa teollisuuden palveluista on pelkkiä kokeiluhankkeita. Kriittisten asiakasprosessien tunnistaminen ja palveluiden kehittäminen näitä prosesseja tukeviksi on haastavaa. Tämä muutos ja pysyvä liiketoiminnan kasvu perustuvat näiden palveluiden luomiseen ja hallitsemiseen. Liiketoimintaan liittyvillä teollisuuden palveluilla on tapana kasvaa ulos kauppatavaran asemasta. Tätä muutosta voidaan kutsua arvon muutoksen kehitykseksi, ja se kattaa muutoksen kokonaisuudessaan komponentin toimittajasta arvon tarjoajaksi (kuvio 8). Muutos korostaa olennaisia tekijöitä, joita yritys tarvitsee tullakseen yhdistetyn tuotteen ja palvelun toimittajaksi. (Salkari, Salminen & Pylkkänen 2007, 5.)

Aineellisen arvon jakaminen
Varojen hallinta
Tuotteiden myynti

Aineettoman arvon jakaminen
Voimavarojen hallinta
Arvon käyttäminen



KUVIO 8. Arvon muutoksen kehitys (Salkari, Salminen & Pylkkänen 2007, 5 mukailen)

Palveluliiketoiminnan kehittäminen asettaa kone- ja laitevalmistajille sekä järjestelmätoimittajille uusia vaatimuksia, kun vastuu laajentuu toimitetun tuotteen tai järjestelmän koko elinkaaren ajalle. Tällöin yrityksen tulee määritellä roolinsa uudelleen asiakkaan arvoketjussa ja luoda toimintamallinsa sen pohjalta. Siirtymisessä uuteen toimintamalliin on tärkeää huomioida yrityksen omien vahvuuksien tunnistaminen, palvelujen erityispiirteet ja edellytykset, joiden avulla päästään asiakkaan liiketoimintaympäristön ja asiakastarpeiden syvälliseen tuntemiseen. Tärkeintä on tunnistaa yrityksen sisäiset ja ulkoiset tekijät, joiden avulla palveluliiketoiminta voidaan menestyksellisesti rakentaa. Onnistumisen edellytyksenä on kehittyvä ja luottamuksellinen suhde asiakkaan kanssa. (Lanne & Ojanen 2009, 7.)

Yleensä yrityksissä pidetään tuotedokumentaatiota, reklamaatioiden käsittelyä ja laskutusta enemmän pakollisina rutiineina kuin palveluina. Huonosti hoidettuina näistä toiminnoista aiheutuu asiakkaalle helposti vain vaivaa ja ne vaativat rahallisia ja ajallisia uhrauksia. Kun yritys hoitaa nämä toiminnot asiakaskeskeisesti, suhtautuu asiakas näihin palveluihin myönteisesti ja ne vaikuttavat asiakkaan käsitykseen yrityksestä, pitkän aikavälin ostokäyttäytymiseen ja mieltymyksiin. Tällä tavoin yritys vahvistaa suhteitaan asiakkaisiin. Piilopalvelut tarjoavat merkittäviä mahdollisuuksia asiakkai-

den hallintaan, mutta ne edellyttävät asiakaskeskeistä toimintatapaa. (Grönroos 2009, 23.)

3.3 Tuotteen elinkaaren hallinta huoltopalveluissa

Tuotetta ympäröivistä palveluista ja etenkin jälkimarkkinapalveluista on viime aikoina haettu uusia mahdollisuuksia liiketoimintaan. Perinteiset valmistusyrietykset ovat alkaneet tarjota asiakkailleen erilaisia lisäarvopalveluja aikaisempaa laajemmalla rintamalla, jonka tavoitteena on kattaa tuotteen koko elinkaari. Vaatimuksena elinkaari-palveluiden tarjoamiselle on yleensä tuotteen elinkaaren hallinta, josta puhutaan usein tässä yhteydessä Life Time Servicen lisäksi. Tietyillä teollisuuden aloilla tuotteiden koko elinkaaren hallinta ja siihen läheisesti liittyvät palvelut ovat tulossa merkittäväksi tekijäksi. Yritykset pyrkivät tarjoamaan asiakkailleen asiakaskohtaisempia, entistä parempia ja pidemmälle tuotteistettuja palveluita ja tätä kautta lisätä myyntiä, luoda uutta liiketoimintaa ja kasvua. Tästä laajemmasta konseptista käytetään aiemmin mainittujen Life Time Servicen ja PLM:n lisäksi joissain yhteyksissä myös nimeä Extended Product eli laajennettu tuote. (Sääksvuori & Immonen 2002, 115.)

Yhdistetty tuotteen ja prosessin informaatio on tärkeässä roolissa oikein ajoitetussa ja tehokkaassa huollossa. Lisäksi alkuperäisen laitevalmistajan ja laitteen huoltavan yrityksen on vaihdettava tietoja, kuten ostohinnat, osanumerot, viittaukset huoltotiedotteisiin, menettelytavat, korjauksen aikataulu, tarkastuksen tulokset ja korjaussuunnitelma. Yhteistyössä toteutettu informaation jakaminen vähentää selvästi huollon kokonaiskustannuksia ja säästää aikaa. (Lee, Ma, Thimm & Verstraeten 2007, 300.)

Laitteen toimittajan toimiva tuotetiedon hallinta on vaatimuksena sekä ennen laitteen toimitusta että jälkimarkkinapalveluihin liittyviin uusiin palvelukonsepteihin. Tämä tarkoittaa, että toimittajan täytyy pystyä hallitsemaan toimitettujen tuotteiden dokumentaatio tuoterakenteineen suunnitellun (as-designed), valmistetun (as-build), toimitetun (as-delivered), ja mahdollisesti ylläpitovaiheen (as-maintained) mukaisena. Tuotekonaisuuksia on kyettävä hallitsemaan sähköisesti tuotteiden elinkaaren eri vaiheissa niin, että tarvittava tieto on saatavilla ja päivitettävissä helposti asiakasrajapinnasta tietoverkon välityksellä. (Sääksvuori & Immonen 2002, 116.)

Tuotteen huoltotöissä tarvitaan usein huoltokäsikirjaa, jonka tuotteen valmistaja toimittaa kumppaneilleen huoltoa varten. Järjestelmän monimutkaisuudesta johtuen

tuotteen valmistajan tulisi antaa PLM järjestelmän välityksellä tiedot tuotteen rakenteesta, automaattisen tiedonhaun, tarkastus- ja ylläpito ohjeet ja mahdollisesti 3D kuvannot osista käytettäväksi. Lisäksi ihanteellisen PLM järjestelmän pitäisi pystyä tallentamaan ja hallitsemaan tarkastus- ja ylläpito historian, kuten tiettyjen osien korvautumisen korjauksen yhteydessä. Tulevaisuuden PLM-järjestelmien tulisi pystyä tarjoamaan enemmän, kuin tämänhetkisen tulosteen vakiomuotoisista huoltotiedoista tai karkeista kokemusperäisistä arvioista. (Lee, Ma, Thimm & Verstraeten 2007, 299–300.)

Asiakkaat ovatkin valmiita siirtämään huoltoa ja kunnossapitoa entistä enemmän laitevalmistajan tai sen huoltokumppanin vastuulle. Laitteen valmistajalla tai sen huoltokumppanilla on yleensä paras tuntemus laitteista ja paljon tietoa niiden toiminnasta erilaisissa ympäristöissä, eri asiakkailta ja erilaisissa tilanteissa. Valmistajat pyrkivät hyödyntämään myös kentällä olevan laitekannan ja asiakaskunnan tuntemusta ja sitä kautta luoda uusia lisäarvopalveluja. Näillä uusilla palveluilla pyritään lisäämään myyntiä ja pitämään nykyinen asiakaskunta. (Sääksvuori & Immonen 2002, 116.)

4 TYÖN TOTEUTUS

4.1 Työn tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on määrittää varaosakirjan uusi rakenne ja suunnitella uuden rakenteen käyttöönotto osana uuden sähköisen varaosakirjan käyttöönottoa. Tavoitteena on luoda varaosamyynnin tarpeiden pohjalta mahdollisimman selkeä ja looginen rakenne, ja lisäksi rakenteen tulee soveltua mahdollisimman hyvin käytettäväksi uudessa sähköisessä varaosakirjassa. Tavoitteena on myös kartoittaa tarvittavat uudet varaosakuvat ja suunnitella niiden toteutus ja ylläpito osana nykyisiä varaosakirjaprosesseja. Uudet varaosakuvat tulee määrittää niin, että niistä on mahdollisimman paljon hyötyä varaosamyynnissä. Opinnäytetyön tuloksia hyödynnetään EPD-projektissa käyttöönotettavassa uudessa sähköisessä varaosakirjassa.

4.2 Lähtötiedot

Varaosakirjan rakenne on Ponssella muuttunut tähän mennessä kaksi kertaa varaosakuvien muutoksien vuoksi. Rakennetta on muutettu viimeksi, kun siirryttiin modulaariseen varaosakuvarakenteeseen. Nykyisin yksi varaosakuva vastaa yhden moduulin sisältöä eli varustelu- tai asennuskokonaisuutta ja se toimii työohjeena tuotannossa. Samoja varaosakuvia käytetään tuotannon lisäksi varaosamyynnissä ja asiakkaalle annettavassa varaosakirjassa. (Auvinen 2003.)

Vanhemmat varaosakirjat ovat toimivampia kuin nykyiset, koska varaosakuvat on tehty selkeämmin varaosamyynnin kannalta ja niistä ei ole olemassa monia eri revisioita. Lisääntynyt tuotekehitys on johtanut varaosakuvien revisioiden määrän kasvuun, minkä takia yhdestä varaosakuvasta voi olla jopa kymmenen eri revisiota.

Varaosia on vaikea löytää varsinkin peruskoneiden varaosakirjoista, mikä johtuu varaosakuvien revisioiden määrästä ja modulaarisesta varaosakuvarakenteesta. Yksi esimerkki tällaisesta on koneen sivuille tulevien työvalojen löytyminen hydraulisäiliön varaosakuvasta. Nämä osat löytyvät samasta varaosakuvasta, koska ne asennetaan tuotannossa samassa vaiheessa. Niillä ei ole muuta yhteyttä toisiinsa, joten niiden löytäminen on vaikeaa etenkin kokemattomalle varaosamyyjälle. Myös tiettyyn toimintoon liittyvien osien löytäminen on vaikeaa, koska ne on piirretty moneen eri kuvaan. Esimerkiksi yhden hydrauliiikkapiirin letkut täytyy tapauksittain hakea monesta eri

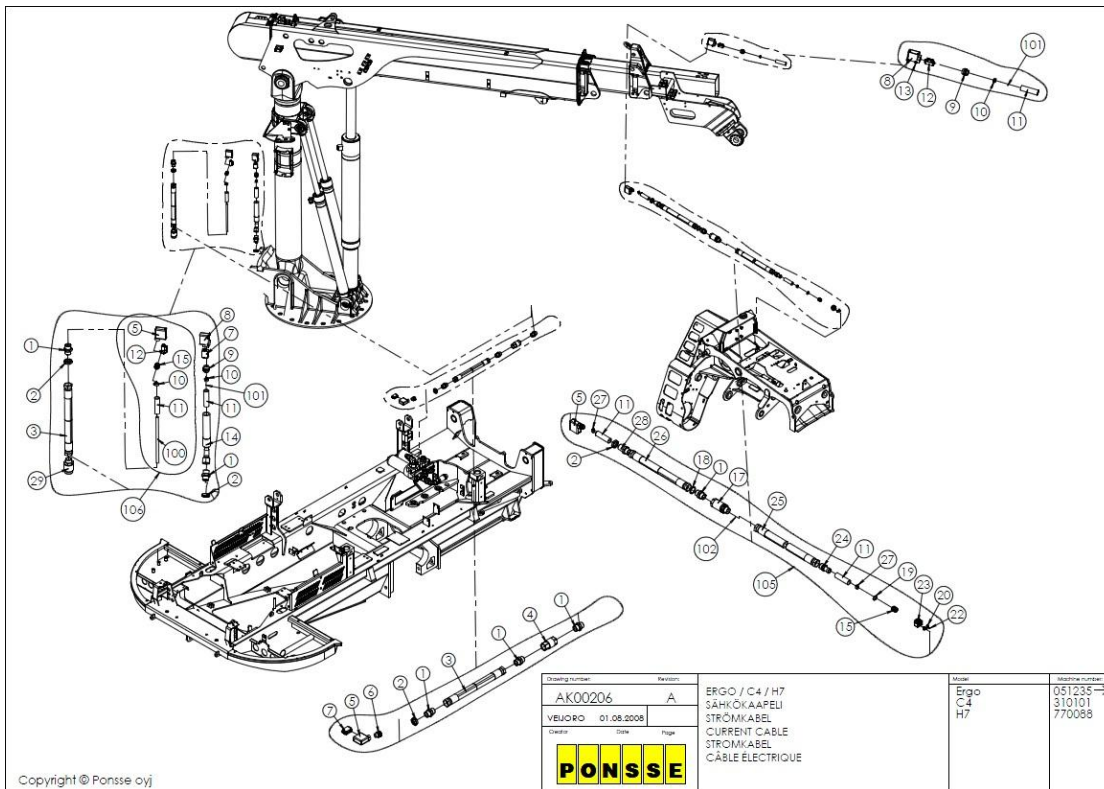
varaosakuvasta. Modulaarinen varaosakuvarakenne ei siis sovellu parhaiten varaosamyyntiin.

Nostureiden ja kuormaimien varaosakirjojen rakenteita ei tarvitse muuttaa paljon, koska varaosat löytyvät niistä helposti. Tämä johtuu tuotteiden yksinkertaisemmasta rakenteesta ja peruskoneita pienemmästä varaosakirjojen koosta. Varaosakirjojen rakenteita täytyisi kuitenkin yhtenäistää, jolloin jokaisella nosturilla ja kuormaimella olisi mahdollisimman yhtenäinen varaosakirjan rakenne.

Harvesteripäiden varaosakirjojen rakenteita ei myöskään tarvitse muuttaa paljon ja rakenne on nykyisellään yhtenäinen harvesteripään mallista riippumatta. Harvesteripäiden varaosakirjat käydään kuitenkin työssä läpi ja tehdään tarvittaessa pieniä muutoksia rakenteeseen.

Varaosakuvia ei työssä muuteta, vaan ne järjestellään uuden rakenteen mukaisesti. Uuden varaosakirjan rakenteen tulee soveltua sekä master- että tuotekohtaiselle varaosakirjalle. Mutta rakennetta tulee kuitenkin suunnitella enemmän tuotekohtaisen varaosakirjan näkökulmasta, koska sitä todennäköisesti käytetään tulevaisuudessa eniten.

Nykyisten varaosakuvien tueksi tarvitaan uusia varaosakuvia eli apukuvia, joiden sisältämät osat löytyvät jo varaosakuvista, mutta ne ovat piirrettyinä eri kuviin. Apukuvan tarkoituksena on koota nämä osat yhteen, mikä on selkeämpi varaosamyyntin kannalta. Kuvassa 4 on esitetty apukuva harvesteripään sähkökaapelista, jonka osat on esitetty monessa eri varaosakuvassa. Yhden apukuvan avulla voidaan myydä koko sähkökaapeli ja sen osat nähdään havainnollisemmin, mikä helpottaa oikean osan etsimistä. Tähän mennessä on tehty projektiluonteisesti tiettyjen osien apukuvia, mutta niitä ei ole päivitetty ajan kuluessa. Työssä kartoitetaan osat, joille apukuvia tarvitaan eniten, ja suunnitellaan uusien kuvien toteuttaminen uuden tuotteen tullessa tuotantoon ja olemassa olevien kuvien päivitys tuotteiden muutosten yhteydessä.



KUVA 4. Apukuva harvesteripään sähkökaapelista (Ponsse Oyj)

Varaosakirjojen rakenteen ja uusien varaosakuvien määrityksessä sekä nimeämisessä varaosamyyjät ovat tärkeässä asemassa, koska heillä on pitkä kokemus varaosamyyntistä ja siten paljon käytännön tietoa. Varaosamyyjät ovat myös varaosakirjojen suurin käyttäjäryhmä, joten asiat pitää miettiä heidän näkökulmastaan.

4.3 Varaosakirjan rakenteen määrittäminen

Varaosakirjojen rakenteen määrittäminen aloitettiin tutustumalla Ponssellalla käytössä oleviin varaosakirjoihin ja muutamiin Internetissä toimiviin eri valmistajien varaosakirjasovelluksiin. Lisäksi haastateltiin varaosamyyjiä ja selvitettiin, mitä osia on vaikeaa löytää ja miksi. Varaosamyyjille tuottaa eniten vaikeuksia etsiä osia peruskoneiden varaosakirjoista, koska varaosakuvia on paljon ja ne eivät ole aina loogisten otsikoiden yhteydessä. Uuden varaosakirjojen rakenteen määrittäminen aloitettiin peruskoneista, joihin kuuluu harvesterit, kuormatraktorit ja yhdistelmäkoneet. Alustavaa rakennetta ryhdyttiin miettimään ryhmittelemällä varaosakuvia osakokonaisuuksiksi siten, että rakenteesta tulisi varaosamyyntin kannalta mahdollisimman selkeä ja looginen.

Ajatuksena oli, että varaosakuvista tehtäisiin mahdollisimman paljon osakokonaisuuksia toiminnoittain. Tällöin tietyn toiminnon varaosakuvat löytyisivät yhden otsikon

yhteydestä eikä niitä täytyisi etsiä eri puolelta varaosakirjaa. Tällä tavoin järjesteltynä samoja varaosakuvia täytyy laittaa useamman otsikon yhteyteen enemmän kuin aikaisemmin. Rajoituksia erilaisille varaosakirjan rakenteille asettavat varaosakuvat, joissa on kuvattu tiettyyn moduuliin kuuluvat osat. Lisäksi moduulien sisältö vaihtelee tuotteen mallin mukaan ja niihin on tehty muutoksia ajan kuluessa.

Alustava varaosakirjan rakenne hahmoteltiin taulukkomuotoon. Taulukosta selviää karkeasti pää- ja alaotsikoitten avulla varaosakuvien paikat. Alustavaa rakennetta käytiin läpi yhdessä varaosamyyjien kanssa ja tehtiin siihen tarvittavia muutoksia. Tämän jälkeen aloitettiin varaosakirjojen muodostaminen alustavan rakenteen mukaisesti peruskoneille, joista valittiin yleisimmät mallit. Varaosakirjat päätettiin muodostaa aluksi tietyn sarjanumeron tuotteille, koska järjesteltäviä varaosakuvia on silloin huomattavasti vähemmän.

Ensimmäiseksi uuden rakenteen mukainen varaosakirja tehtiin kuormatraktorille, joka on rakenteeltaan hieman yksinkertaisempi kuin harvesteri. Varaosakirjan pohjaksi otettiin master-varaosakirja, johon varaosakuvat järjesteltiin uuden rakenteen mukaisesti ja poistettiin turhat varaosakuvat. Varaosakirja muodostettiin Adobe Acrobat -ohjelmalla tekemällä rakenteesta eli varaosakirjan otsikoista ja varaosakuvista kirjanmerkit. Varaosakirjan muodostamisen aikana tehtiin muutamia muutoksia rakenteeseen varaosakuvien vuoksi. Valmis varaosakirja annettiin kommentoitavaksi varaosamyyjille ja siihen tehtiin vielä pieniä muutoksia.

Seuraavaksi uuden rakenteen mukainen varaosakirja tehtiin harvesterille, jossa on enemmän hydraulikkua kuin kuormatraktorissa. Varaosakirja muodostettiin muuten kuormatraktorin varaosakirjan mukaisesti, mutta pohjaksi otettiin tuotekohtainen varaosakirja. Rakenne kehittyi alustavasta versiosta varaosakirjan muodostamisen aikana, kun eteen tuli erilaisia varaosakuvia, joissa vastaavia osia oli esitetty eri tavalla kuin kuormatraktorin varaosakuissa.

Uuden rakenteen mukainen varaosakirja tehtiin vielä lopuksi yhdistelmäkoneelle, joka on yhdistelmä harvesterista ja kuormatraktorista. Yhdistelmäkone on rakenteeltaan kuitenkin lähimpänä kuormatraktoria. Tässä vaiheessa varaosakirjan rakenteeseen ei tarvinnut enää tehdä muutoksia.

Varaosakirjojen valmistuttua peruskoneille, niitä esiteltiin isommalle joukolle varaosamyyjiä ja annettiin varaosakirjat testattavaksi. Varaosamyyjiltä tuli vielä muutamia kehitysehdotuksia rakenteeseen, jotka toteutettiin.

Uudessa rakenteessa on harvesterin tapauksessa 8 ja kuormatraktorin sekä yhdistelmäkoneen rakenteessa 9 pääotsikkoa. Nykyisessä rakenteessa pääotsikoita on 14, joten pääotsikoiden määrä väheni huomattavasti. Vastaavasti aliotsikoiden määrä kasvoi hieman verrattuna nykyiseen rakenteeseen. Otsikkotasojen uudessa rakenteessa on 2, kuten nykyisessäkin rakenteessa. Pyrkimys oli muodostaa päätasolle selkeät otsikot, joista on loogista lähteä etsimään tarvittavia varaosia. Aliotsikoita pyrittiin kokoamaan mahdollisimman paljon toimintojen mukaan, mutta kaikissa tapauksissa tämä ei ollut mahdollista johtuen varaosakuvista.

Rakenne määritettiin peruskoneiden jälkeen nostureille ja kuormaimille. Tarkoituksena oli luoda mahdollisimman yhtenäinen rakenne, koska nykyään ne eroavat toisistaan. Nostureiden ja kuormaimien rakenteita oli jo aiemmin suunniteltu yhtenäistää varaosakuvadokumenttien toimesta. Heiltä saatujen ideoiden pohjalta lähdettiin miettimään uutta yhtenäistä rakennetta nostureille ja kuormaimille. Nostureita käytetään harvestereissa ja ne jakaantuvat perusrakenteeltaan liukupuomi- ja liikeratanostureihin. Kuormaimia käytetään kuormatraktoreissa ja yhdistelmäkoneissa ja ne ovat perusrakenteeltaan samankaltaisia mallista riippumatta. Nostureitten ja kuormainten perusrakenteita vertailemalla muodostettiin alustavat otsikot uudelle varaosakirjan rakenteelle taulukkomuotoon.

Rakenne käytiin tämän jälkeen läpi varaosamyyjien kanssa ja valittiin liukupuomi- ja liikeratanosturi sekä kuormainmallit, joille uuden rakenteen mukaisia varaosakirjoja alettiin tehdä. Varaosakirjojen pohjaksi otettiin tuotekohtaiset varaosakirjat. Varaosakuvien järjestelyn aikana tuli vastaan ongelma sylinterien varaosakuvien sijoituksessa loogisten otsikoiden alle. Puomin osat, joista sylinteri on päistään kiinni, ovat eri otsikoiden alla ja tästä johtuen sylinterille ei ole selkeää paikkaa. Ongelma ratkaistiin muodostamalla sylintereille oma otsikko, jonka alla kaikki nostureiden ja kuormainten sylinterit ovat. Rakenteelliset seikat asettivat haasteita yhtenäiselle rakenteelle, mutta siitä saatiin pienillä eroilla muodostettua samankaltainen.

Harvesteripäiden varaosakirjan rakenteessa ei ollut tarvetta isoille muutoksille, joten nykyiseen rakenteeseen verrattuna otsikoita yhdisteltiin ja sinne lisättiin osia liitosrajapinnoista kuten riipuke ja rotaattori. Pääotsikot säilyivät samankaltaisina kuin nykyisessä rakenteessa, mutta alaotsikoita muutettiin selkeämmiksi, jolloin niiden lukumäärä väheni.

Uusien rakenteiden mukaisten varaosakirjojen valmistuttua kaikille tuotteille, rakenteet annettiin vielä kommentoitavaksi isommalle joukolle varaosamyyjiä. Uusi varaosakirjan rakenne kirjattiin taulukkomuotoon, jonka avulla uusi rakenne merkitään varaosakuviin. Uusi varaosakirjan rakenne peruskoneille, kuormaimille ja nostureille sekä harvesteripäille on esitetty liitteissä.

Peruskoneiden varaosakirjan rakennetta testattiin myös EPD-järjestelmän demoversioissa, jonka järjestelmän toimittaja teki tuotekohtaisena harvesterille. Demoversiota varten täytyi kerätä PDM-järjestelmästä lista harvesterin varaosakuvien nimikkeistä ja muodostaa ne uuden rakenteen mukaisesti siirtotiedostoon ja kerätä tarvittavat varaosakuvat. Varaosakirja luodaan varaosakuvien ja kuvassa 5 esitetyn siirtotiedoston avulla. Uusi varaosakirjan rakenne annettiin kommentoitavaksi Suomen ja ulkomaan toimipisteille tämän demoversion kautta.

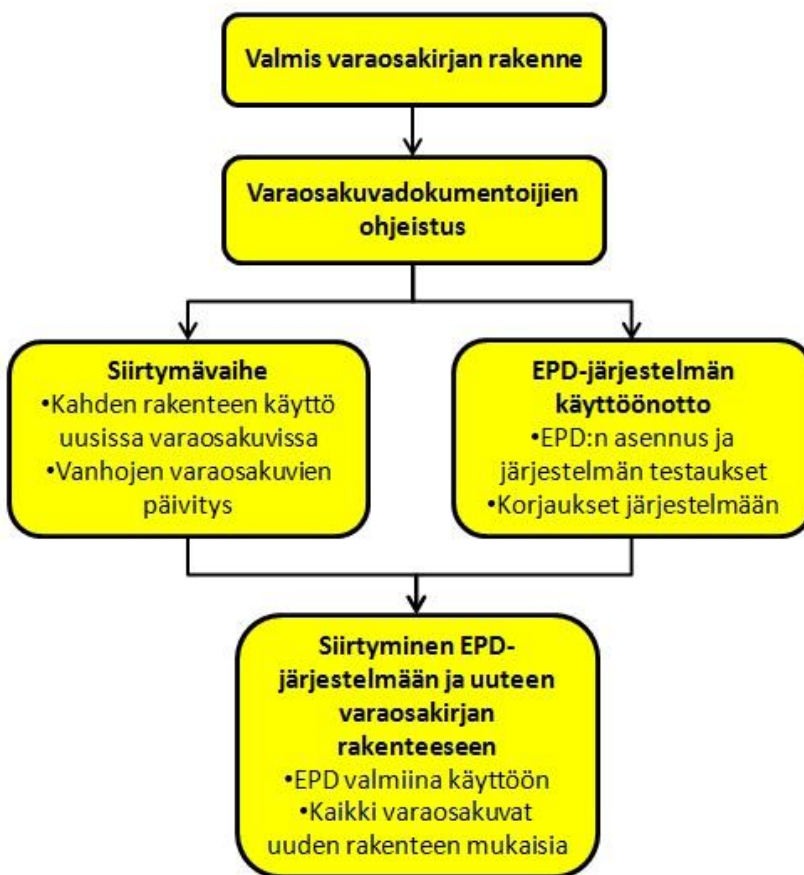
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	level	materialnumber	description_en	posnumber	drawing_ref	Qty	Rev					
2	0		Ergo 6W 051524									
3	1		1 Labels									
4	2		1.1 Side label									
5	3		V04921_0 Label set, side		V04921-0.pdf							
6	4	P24293	STICKER, LABEL	1		1	0					
7	4	P24292	STICKER, LABEL	2		1	0					
8	4	P19518	STICKER, LABEL	3		1	A					
9	4	P19519	STICKER, LABEL	4		1	A					
10	4	P24274	STICKER, LABEL	5		1	0					
11	4	P24282	STICKER, LABEL	6		1	0					
12	3		V04947_0 Cab frame, roof plate		V04947-0.pdf							
13	4	P19529	ROOF PLATE	1		1	A					
14	4	P8830	FRONT PLATE	2		1	D					
15	4	60713	DRILL SCREW	3		8	0					
16	4	P19530	STICKER, LABEL	4		1	A					
17	3		AM02536_A Side box, right		AM02536-A.dwg							
18	4	P37974	SIDE BOX	1		1	0					
19	4	P21034	PERFORATED PLATE	2		1	B					
20	4	P21053	SIDE PANEL STICKER	3		1	E					
21	4	60544	CRAB HANDLE	4		2	0					
22	4	61022	GASKET	5		3	0					
23	4	P20572	STEEL ROPE	6		1	B					
24	4	63388	WASHER	7		1	0					
25	4	8391	HEX SCREW	8		1	0					
26	4	28888	FASTENING BELT	9		3	0					
27	4	8748	HEX SCREW	10		1	0					
28	4	7500	LOCKNUT	11		1	0					
29	4	60713	DRILL SCREW	12		1	0					
30	4	P25041	SOUND INSULATOR	13		2	A					
31	4	P25795	STICKER, LABEL	14		1	0					
32	4	SK1761	STICKER, LABEL	15		1	0					
33	4	P32006	SUPPORT PLATE	16		1	A					
34	4	AM01531	LOCK	17		1	0					
35	4	P32007	COVER PLATE	18		1	0					
36	4	68347	BLIND RIVET	19		4	0					
37	3		V04714_F Door assembly		V04714-F.dwg							
38	4	P22459	DOOR WINDOW	1		1	C					

KUVA 5. Demoversion siirtotiedosto

Demoversion tarvittavan aineiston kokoamisessa oltiin tiiviissä yhteistyössä järjestelmän toimittajan kanssa, että varaosakirjan rakenne saatiin halutunlaiseksi. Varaosakuvien hierarkiaa muutettiin hieman nykyisestä kokeiltavaksi demoversion. Tässä hierarkiassa varaosakuvat, jotka ovat alikokoonpanoja, tulevat rakennepuussa pääkokoonpanon varaosakuvan alle. Varaosakuvien hierarkian muutos koettiin toimivaksi demoversiona ja sitä tullaan käyttämään EPD:ssä.

4.4 Siirtyminen uuteen varaosakirjan rakenteeseen

Varaosakirjan rakenteen määrittämisen jälkeen seuraava vaihe on ottaa uusi rakenne käyttöön. Vanhemmat varaosakuvat täytyy päivittää ja uudet varaosakuvat tulee merkitä uuden rakenteen mukaisesti. Siirtyminen uuteen rakenteeseen tulee sujua ilman katkoksia varaosakirjojen tuottamisessa. Varaosakuvadokumentoitijat merkitsevät varaosakuvan varaosakirjan rakenteen mukaisesti PDM-järjestelmässä. Uuden rakenteen käyttöönotto on esitetty kuviossa 9. Ensimmäinen vaihe siirryttäessä uuteen rakenteeseen on kouluttaa varaosakuvadokumentoitijat käyttämään uutta rakennetta. Tämän jälkeen he merkitsevät nykyisen rakenteen rinnalla uuden rakenteen varaosakuviin, jolloin uusi rakenne tulee tutuksi. Siirtymävaiheessa varaosakuvat merkitään kahden eri rakenteen mukaisesti. Vanhempien tuotteiden varaosakuvat päivitetään uuden rakenteen mukaisiksi siirtymävaiheen aikana, jolloin niistäkin tulee kahden eri rakenteen mukaisia. Tämä vaihe vie runsaasti aikaa varaosakuvien suuren määrän vuoksi. Kun EPD-järjestelmä on testattu ja se on valmis käyttöön, voidaan siirtyä käyttämään EPD-järjestelmää ja sen yhteydessä pelkästään uutta rakennetta.



KUVIO 9. Uuden varaosakirjan rakenteen käyttöönotto

4.5 Uusien varaosakuvien määrittely, toteutuksen ja päivityksen suunnittelu

Uusien varaosakuvien eli apukuvien määrittely aloitettiin tutustumalla tehtyihin apukuihin ja haastatteleamalla varaosamyyjiä. Näin selvitettiin, mitkä osat ovat vaikeimpia löytää varaosakirjoista. Lisäksi kysyttiin, mihin osiin varaosamyyjien mielestä tarvittaisiin uusia, havainnollisempia varaosakuvia. Esiin nousi samoja osia, joille apukuvia oli tehty jo aikaisemmin, eli voimansiirron nivelakselit, hydraulipumppujen ja -moottorin tiivisteet sekä harvesteripään sähkökaapelit ja tapitus. Näiden lisäksi varaosamyyjät toivoivat apukuvia hydraulikkaletkuista harvesterin ja nosturin sekä nosturin ja harvesteripään välillä.

Seuraavaksi mietittiin varaosamyyjien kanssa, mitä esiin tulleista osista myydään eniten ja mitkä niistä ovat vaikeimmin löydettäviä. Tällaisiksi osiksi paljastuivat hydraulikkaletkut ja sähkökaapelit harvesterin ja nosturin sekä nosturin ja harvesteripään välillä. Kuvassa 6 on kuvattu peruskoneen ja nosturin väliset hydraulikkaletkut ja sähkökaapelit.



KUVA 6. Peruskoneen ja nosturin väliset hydraulikkaletkut ja sähkökaapelit

Hydrauliikkaletkut ja sähkökaapelit peruskoneen ja nosturin sekä nosturin ja harvesteripään liitoksissa joutuvat metsäkoneessa kovan rasituksen alaisiksi, koska ne liikkuvat nosturin ja harvesteripään liikkeiden mukaan. Kuvassa 7 on esitetty nosturin ja harvesteripään väliset hydrauliikkaletkut ja sähkökaapelit.



KUVA 7. Nosturin ja harvesteripään väliset hydrauliikkaletkut ja sähkökaapelit

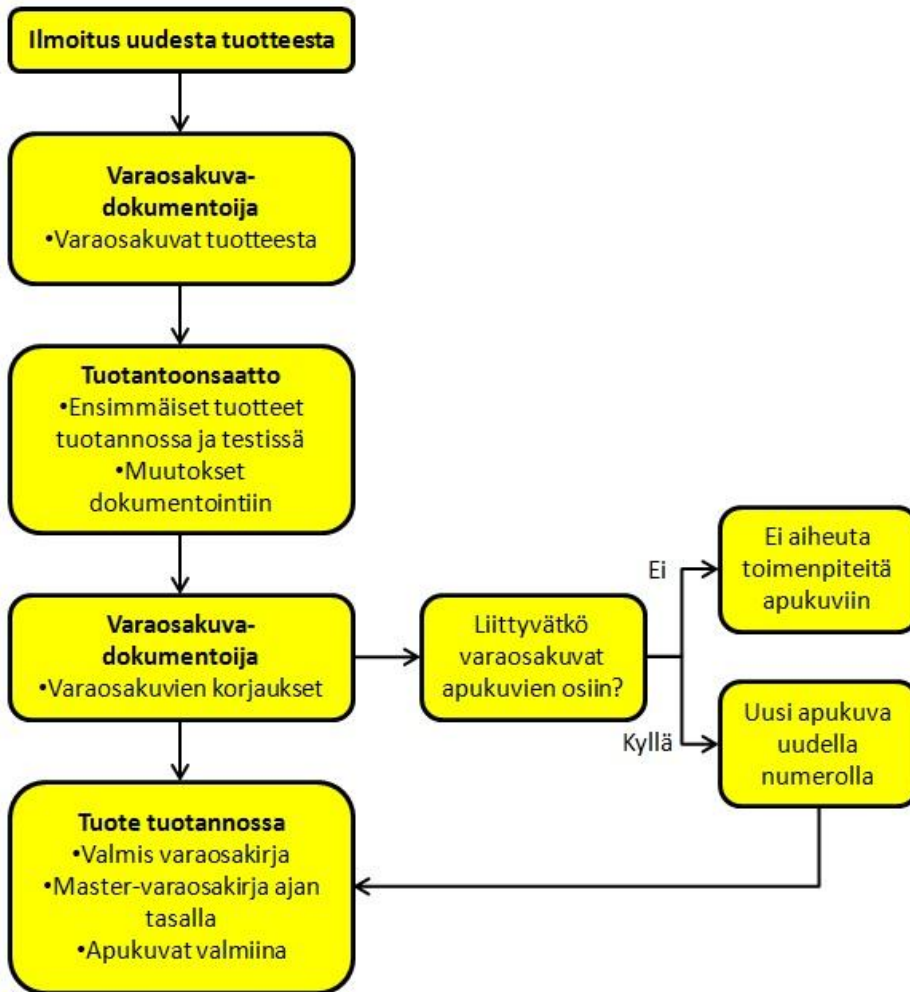
Liitosletkuja myydään usein, joten apukuvista olisi paljon hyötyä oikeiden letkujen etsimisessä. Arvioitaessa liitosletkujen apukuvien määrää, huomattiin että niistä pitäisi tehdä enemmän apukuvia kuin muista osista. Tämä johtuu erilaisista harvesterin, nosturin ja harvesteripään yhdistelmistä, joita on saatavilla. Tuotannossa on neljä eri harvesteria, seitsemän eri nosturia ja kymmenen eri harvesteripäätä, joten erilaisia variaatioita on lukuisia. Tosin näitä kaikkia ei voi kokonsa puolesta yhdistää, mutta erilaisia peruskoneen, nosturin ja harvesteripään yhdistelmiä on silti paljon. Lisäksi liitosletkuihin tulee ajan kuluessa muutoksia, joten niiden päivittäminenkin vaatii enemmän resursseja.

Seuraavaksi pohdittiin, kuinka monesta osa-alueesta apukuvia voidaan piirtää ja pitää ne myös ajan tasalla. Uusien apukuvien tekeminen ei vaadi paljon työtä, mutta niiden ylläpito tuotemuutoksien yhteydessä työllistää huomattavasti enemmän. Apu-

kuvien päivitys tulee olemaan varaosakuvadokumentoitijien vastuulla, koska he tekevät tuotemuutoksien yhteydessä uudet varaosakuvat ja he ovat siten tietoisia apukuviin tarvittavista muutoksista. Varaosakuvadokumentoijat ovat täysin kuormitettuja jo pelkästään varaosakuvien tekemisestä, joten ison apukuvamäärän tekeminen ja ylläpito ei olisi mahdollista. Apukuvia täytyy tehdä uusien tuotantoon tulevien osien lisäksi sellaisille osille, jotka ovat olleet käytössä vuoden 2010 tuotteista tähän päivään. Tämä työllistää apukuvien tekemisen alkuvaiheessa enemmän varaosakuvadokumentoijia.

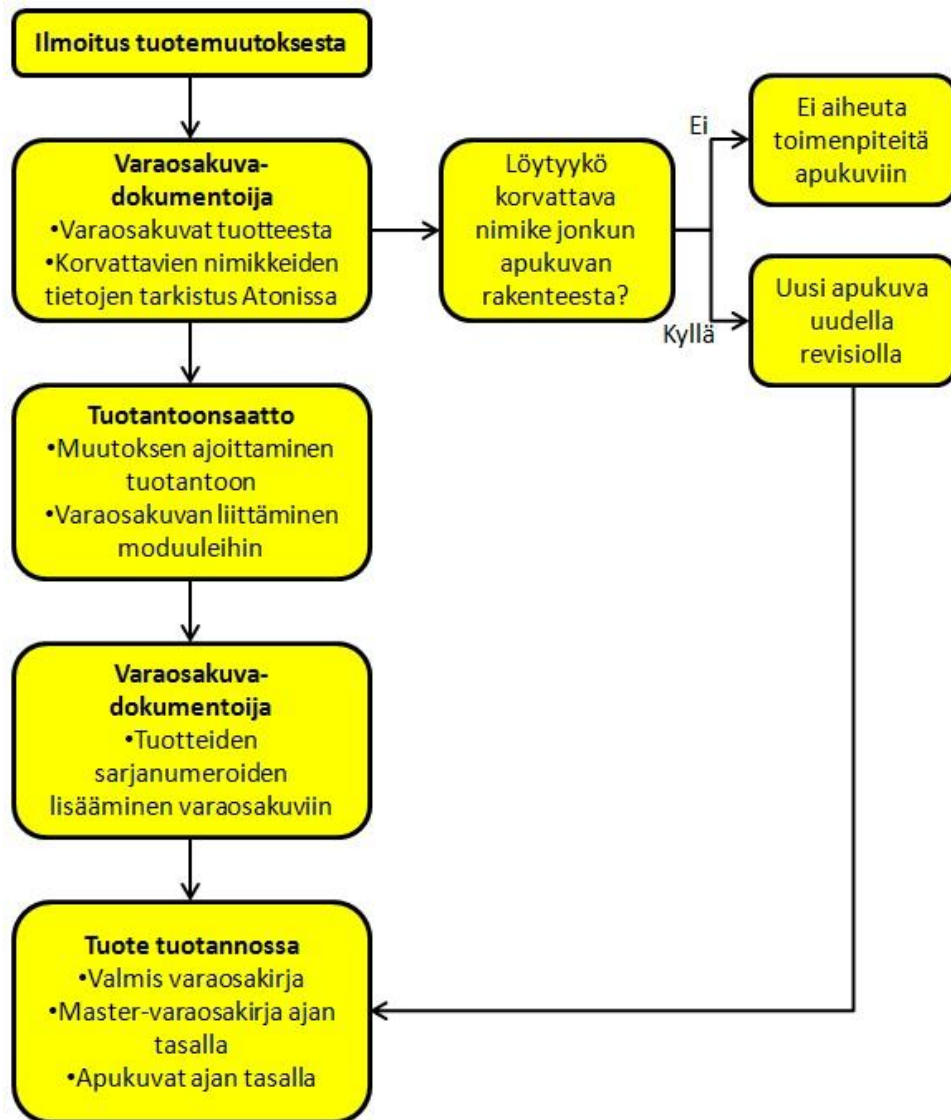
Koska hydraulikkaletkujen ja sähkökaapeleiden apukuvat ovat kaikista osista työläimpiä tehdä, päätettiin apukuvia tehdä vain näistä kahdesta osa-alueesta aiemmin suunnitellun kolmen sijaan. Jos näiden osien apukuvien tekeminen ja ylläpito pysyy hyvin hallinnassa, voidaan tulevaisuudessa harkita myös uusien osien apukuvien tekemistä.

Apukuvat vaikuttavat uuden tuotteen varaosakirjaprosessiin kuvion 10 mukaisesti siten, että varaosakuvadokumentoijan tulee varaosakuvien korjauksien yhteydessä tarkistaa, liittyvätkö uudet varaosakuvat apukuviin, ja tarvittaessa tehdä uusi apukuva uudella numerolla. Tarkistus on syytä tehdä varaosakuvien korjauksen yhteydessä, koska ensimmäisiä tuotteita varten tehdyistä varaosakuvista tulee usein muutoksia tuotantoon tuleviin varaosakuviin. Näin menettelemällä uuden tuotteen apukuvat voidaan tehdä kerralla oikein.



KUVIO 10. Apukuvien vaikutus uuden tuotteen varaosakirjaprosessiin

Kuvion 11 mukaisesti tuotemuutoksen yhteydessä varaosakuvadokumentointi hakee tavallisesti korvattavien nimikkeiden tietoja PDM-järjestelmästä, jolloin selviää, missä varaosakuviissa korvattavia nimikkeitä on käytetty. Tällöin selviää myös, löytyykö nimike varaosakuvan lisäksi jonkin apukuvan rakenteesta. Jos korvattava nimike on jonkin apukuvan rakenteessa, täytyy apukuvasta tehdä uusi revisio, jossa nimike on korvautunut uudella.



KUVIO 11. Apukuvien vaikutus varaosakirjaprosessiin tuotemuutoksen yhteydessä

5 JATKOTOIMENPITEET

Uuden rakenteen käyttöönoton yhteydessä ja sen jälkeen tulee varmistua, että uusi varaosakirjan rakenne merkitään oikein ja yhtenäisesti kaikkiin varaosakuviin. Näin varaosakirjan rakenne muodostuu oikein kaikkien tuotteiden varaosakirjoissa ja se on selkeä käyttää varaosamyynnin näkökulmasta. Uuteen rakenteeseen siirryttäessä on tärkeää, että siirtyminen ei häiritse varaosakirjojen tuottamista.

Rakenteen muuttamisen yhteydessä tulisi samalla korjata varaosakuvien kuvauksia niin, että kuvauksista tulisi tarkempia ja yhtenäisempiä. Nykytilanteessa varaosakuvien kuvauksissa on eroja samantyyppisten varaosakuvien kesken ja kuvaukset eivät ole kovin tarkkoja. Varaosakuville tulisi ottaa käyttöön standardikuvaukset, joita käytetään samantyyppisille kuville. Käyttämällä yhtenäistä ja riittävän tarkkaa kuvausta varaosat on nopeampi löytää varaosakirjoista ja kuvausten määrä pysyy kohtuullisena.

Uusien varaosakuvien eli apukuvien tekeminen tulisi aloittaa yhdestä tietystä harvesterin, nosturin ja harvesteripään yhdistelmästä, jolloin nähdään suhteellisen pienellä työmäärällä, miten paljon apukuvista todellisuudessa on hyötyä. Apukuvien toteuttamista voidaan tämän jälkeen laajentaa kaikkiin malleihin, jos ne koetaan hyödyllisiksi. Apukuvien todellinen tarve tulee vielä varmistaa uuden sähköisen varaosakirjan käyttöönoton yhteydessä.

6 TYÖN ARVIOINTI JA YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli määrittää uusi varaosakirjan rakenne ja suunnitella sen käyttöönotto osana uuden sähköisen varaosakirjan eli EPD:n käyttöönottoa. Lisäksi tavoitteena oli kartoittaa tarvittavat uudet varaosakuvat ja suunnitella niiden toteutus ja ylläpito osana nykyisiä varaosakirjaprosesseja.

Varaosakirjan rakenteen määrittämisessä tuli huomioida asioita, jotka vaikuttavat varaosakirjan muodostumiseen EPD-järjestelmässä ja varaosakirjan käytettävyyteen. Varaosakirjan rakenne kehittyi huomattavasti työn toteutuksen aikana ensimmäisistä versioista. Työn toteutuksen aikana Ponssen varaosakuvadokumentoinnin tuntemus, ja etenkin sen merkitys tuotannon sekä varaosamyynnin näkökulmasta vahvistui. Tuotteen rakenteen jäljitettävyyden ja sen paikkansa pitävyys on olennaista varaosamyynnin onnistumisen kannalta.

Opinnäytetyön tuloksena valmistui varaosakirjan uusi rakenne ja suunnitelma sen käyttöönottamiseksi osana uuden sähköisen varaosakirjan käyttöönottoa. Uusi varaosakirjan rakenne vaikuttaa selvästi vanhaa rakennetta käytettävämmältä, mutta todellinen kuva siitä saadaan vasta varaosamyymien päivittäisessä käytössä. Uusi rakenne kirjattiin taulukkomuotoon, jonka avulla se merkitään varaosakuviin. Rakenteen käyttöönottamisesta tehtiin prosessikaavio, josta selviää rakenteeseen siirtymisen osana uuden sähköisen varaosakirjan käyttöönottoa. Työn tuloksena kartoitettiin lisäksi tarvittavat uudet varaosakuvat sekä suunniteltiin niiden toteutus ja päivitys osana nykyisiä varaosakirjaprosesseja. Uusien varaosakuvien osiksi valittiin usein myytävät ja vaikeasti löydettävät osat, jolloin varaosakuvista on eniten hyötyä varaosamyynnissä. Prosessit uusien varaosakuvien toteuttamiseksi ja ylläpitämiseksi laadittiin osana Ponssen nykyisiä varaosakirjaprosesseja.

EPD mahdollistaa varaosamyynnin laajentamisen tulevaisuudessa varaosakirjan Internet-julkaisuun. Asiakas pystyisi näin käyttämään tuotteensa varaosakirjaa Internetin välityksellä sekä poimimaan tarvitsemansa varaosat ostoskoriin ja lähettämään tilauksen Ponssen varaosamyyntiin. EPD voisi olla myös asennettuna metsäkoneen tietokoneelle, jolloin asiakas voisi käyttää varaosakirjaa siellä, missä kone sijaitsee.

Uudella sähköisellä varaosakirjalla eli EPD:llä saavutetaan paljon etuja verrattuna nykyiseen varaosakirjaan. Varaosakuvat saadaan päivitettyä varaosakirjoihin automaattisesti ilman henkilötyöpanosta, joten niistä on saatavilla aina ajantasainen tieto. EPD tuo varsinkin pitkällä aikavälillä kustannussäästöjä automaattisen päivittämisen

ja varaosamyynnin nopeutumisen myötä. Työn tulokset yhdessä uuden sähköisen varaosakirjan kanssa tehostavat Ponssen varaosakuvadokumentointia ja varaosamyyntiä, joten asiakkaita voidaan palvella entistä tehokkaammin. Tämän myötä asiakastyytyväisyys kasvaa ja asiakkaille jää entistä positiivisempi kuva Ponssesta.

LÄHTEET

Anttila J. M., Ranta T., Uitto A., Vesalainen J., Luoma T., Laasonen V. 2010. *Suomen maatalouskoneteollisuuden palvelut*. Seinäjoen Teknoliakeskus Oy:n julkaisusarja.

Auvinen, T. 2003. Koulutus välikkajaosta. Sisäinen tiedote. Ponsse Oyj.

CIMdatan www-sivu. All About PLM. [viitattu 31.3.2012]. Saatavissa: <http://www.cimdata.com/plm/definition.html>

Grönroos, C. 2009. *Palvelujen johtaminen ja markkinointi*. Juva: WS Bookwell Oy.

Kaattrasalo, A. 2011. EPD specification. Sisäinen tiedote. Ponsse Oyj.

Luoto, P. 2010. Varaosakuvaprosessit. Sisäinen tiedote. Ponsse Oyj.

Lanne, M. & Ojanen, V. 2009. *Teollisen palveluliiketoiminnan menestystekijät ja yhteistyösuhteen hallinta*. [verkkajulkaisu] [viitattu 3.5.2012]. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/publications/index.jsp>

Salkari I., Salminen V., Pylkkänen J. 2007. *BestServ Managing Service Business Winning best practices and success stories*. [verkkajulkaisu] [viitattu 5.5.2012]. Saatavissa: http://www.bestserv.fi/files/bestserv_managing_service_business.pdf

Sääksvuori, A. & Immonen, A. 2002. *Tuotetiedonhallinta PDM*. Helsinki: Satku.

Sääksvuori, A. & Immonen, A. 2010. *Product Lifecycle Management*. Berliini: Springer.

Lee S.G., Ma Y.-S., Thimm G.L., Verstraeten J. 2007. *Product lifecycle management in aviation maintenance, repair and overhaul*. [verkkajulkaisu] [viitattu 30.3.2012]. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com>

Ponsse Oyj 2012a. Yrityksen www-sivu. [viitattu 12.2.2012]. Saatavissa: <http://www.ponsse.com/suomi/konserni/index.php>
<http://www.ponsse.com/suomi/konserni/historia/index.php>
<http://www.ponsse.com/suomi/sijoittajat/taloudellista/vuosikertomukset.php>

Ponsse Oyj 2012b. Intranet. [viitattu 15.2.2012].

Harvesteri	
1 Tarrat	1.1 Sivutarrat 1.2 Varoitus ja huomiotarrat
2 Moottori	2.1 Moottorin kiinnitys ja varusteet 2.2 Jäähdytys- ja lämmitysjärjestelmä, varustekaari 2.3 Konepeitto ja pakoputki 2.4 Paineilmajärjestelmä 2.5 Polttoainejärjestelmä 2.6 Pakokaasun jälkikäsittelyjärjestelmä (SCR)
3 Mekaaninen voimansiirto ja renkaat	3.1 Etuakselin/telin kiinnitys ja varustelu 3.2 Takatelin kiinnitys ja varustelu 3.3 Jakovaihde 3.4 Nivelakselit 3.5 Renkaat 3.6 Aktiivivaimennus
4 Rungot	4.1 Eturunko 4.2 Takarunko ja nosturin jalusta 4.3 Keskinivel ja runkolukko 4.4 Keskusvoitelujärjestelmä
5 Hydraulikka	5.1 Hydraulioilyäiliö ja tankkausjärjestelmä 5.2 Hydraulioilyn jäähdytys ja lämmitys 5.3 Eturungon venttiilit 5.4 Ajohydraulikka 5.5 Jarrut, tasauspyörästäön lukko ja portaat 5.6 Nivelohjaus 5.7 Runkolukko 5.8 Nosturin hydraulikka 5.9 Painesuodattimet 5.10 Harvesterihydraulikka
6 Sähköjärjestelmä	6.1 Päävirtapiiri ja välikäapelit 6.2 Valot 6.3 Ääri- ja vilkkuvalot 6.4 Holkkitiivisteet
7 Ohjaamo	7.1 Ohjaamon runko ja kiinnitys 7.2 Ohjaamon kallistus 7.3 Ohjaamon varusteet 7.4 Verhoilut 7.5 Ikkunat ja ovet 7.6 Lasinpyyhkijät ja suojaverhot 7.7 Ohjaamon työvalot 7.8 Sivulaatikat 7.9 Hallintalaitteet 7.10 Ohjaamon sähköjärjestelmä 7.11 Istuin 7.12 Mittalaite 7.13 Lämmitys- ja ilmastointilaitte
8 Lisävarusteet	8.1 Sammutusjärjestelmä 8.2 Tiedonsiirtovarustus 8.3 Varashälytin 8.4 Kylmälaukku 8.5 GSM ohjausyksikkö 8.6 Kamera 8.7 Hienosuodatusjärjestelmä 8.8 I/O-laajennin 8.9 Kannonkäsittelylaitteisto 8.10 Nosturin vakaaja

Kuormatraktori	
1 Tarrat	1.1 Sivutarrat 1.2 Varoitus ja huomiotarrat
2 Moottori	2.1 Moottorin kiinnitys ja varusteet 2.2 Jäähdytys- ja lämmitysjärjestelmä, varustekaari 2.3 Konepeitto ja pakoputki 2.4 Paineilmajärjestelmä 2.5 Polttoainejärjestelmä 2.6 Pakokaasun jälkikäsittelyjärjestelmä (SCR)
3 Mekaaninen voimansiirto ja renkaat	3.1 Etuakselin/telin kiinnitys ja varustelu 3.2 Takatelin kiinnitys ja varustelu 3.3 Jakovaihde 3.4 Nivelakselit 3.5 Renkaat 3.6 Aktiivivaimennus
4 Rungot	4.1 Eturunko 4.2 Takarunko ja nosturin jalusta 4.3 Keskinivel ja runkolukko 4.4 Keskusvoitelujärjestelmä 4.5 Kuormatila
5 Hydraulikka	5.1 Hydraulioöljysäiliö ja tankkausjärjestelmä 5.2 Hydraulioöljyn jäähdytys ja lämmitys 5.3 Eturungon venttiilit 5.4 Ajohydraulikka 5.5 Jarrut, tasauspyörästäön lukko ja portaat 5.6 Nivelohjaus 5.7 Runkolukko 5.8 Kuormaimen hydraulikka 5.9 Painesuodattimet 5.11 Sermin ja kuormatilan hydraulikka
6 Sähköjärjestelmä	6.1 Päävirtapiiri ja välikaapelit 6.2 Valot 6.3 Ääri- ja vilkkuvalot 6.4 Holkkitiivisteet
7 Ohjaamo	7.1 Ohjaamon runko ja kiinnitys 7.2 Ohjaamon kallistus 7.3 Ohjaamon varusteet 7.4 Verhoilut 7.5 Ikkunat ja ovet 7.6 Lasinpyyhkijät ja suojaverhot 7.7 Ohjaamon työvalot 7.8 Sivulaatikot 7.9 Hallintalaitteet 7.10 Ohjaamon sähköjärjestelmä 7.11 Istuin 7.12 Mittalaite 7.13 Lämmitys- ja ilmastointilaitte
8 Lisävarusteet	8.1 Sammutusjärjestelmä 8.2 Tiedonsiirtovarustus 8.3 Varashälytin 8.4 Kylmälaukku 8.5 GSM ohjausyksikkö 8.6 Kamera 8.7 Hienosuodatusjärjestelmä 8.8 I/O-laajennin 8.11 Puskulevy 8.12 Pihtipankko 8.13 Vetokoukku 8.14 Vinssi 8.15 Vaaka
9 Kahmari	

Yhdistelmäkone	
1 Tarrat	1.1 Sivutarrat 1.2 Varoitus ja huomiotarrat
2 Moottori	2.1 Moottorin kiinnitys ja varusteet 2.2 Jäähdytys- ja lämmitysjärjestelmä, varustekaari 2.3 Konepeitto ja pakoputki 2.4 Paineilmajärjestelmä 2.5 Polttoainejärjestelmä 2.6 Pakokaasun jälkikäsittelyjärjestelmä (SCR)
3 Mekaaninen voimansiirto ja renkaat	3.1 Etuakselin/telin kiinnitys ja varustelu 3.2 Takatelin kiinnitys ja varustelu 3.3 Jakovaihde 3.4 Nivelakselit 3.5 Renkaat
4 Rungot	4.1 Eturunko 4.2 Takarunko ja nosturin jalusta 4.3 Keskinivel ja runkolukko 4.4 Keskusvoitelujärjestelmä 4.5 Kuormatila
5 Hydraulikka	5.1 Hydraulioöljysäiliö ja tankkausjärjestelmä 5.2 Hydraulioöljyn jäähdytys ja lämmitys 5.3 Eturungon venttiilit 5.4 Ajohydraulikka 5.5 Jarrut, tasauspyörästäön lukko ja portaat 5.6 Nivelohjaus 5.7 Runkolukko 5.8 Kuormaimen hydraulikka 5.9 Painesuodattimet 5.11 Sermin ja kuormatilan hydraulikka
6 Sähköjärjestelmä	6.1 Päävirtapiiri ja välikaapelit 6.2 Valot 6.3 Ääri- ja vilkkuvalot 6.4 Holkkitiivisteet
7 Ohjaamo	7.1 Ohjaamon runko ja kiinnitys 7.2 Ohjaamon kallistus 7.3 Ohjaamon varusteet 7.4 Verhoilut 7.5 Ikkunat ja ovet 7.6 Lasinpyyhkijät ja suojaverhot 7.7 Ohjaamon työvalot 7.8 Sivulaatikat 7.9 Hallintalaitteet 7.10 Ohjaamon sähköjärjestelmä 7.11 Istuin 7.12 Mittalaite 7.13 Lämmitys- ja ilmastointilaitte
8 Lisävarusteet	8.1 Sammutusjärjestelmä 8.2 Tiedonsiirtovarustus 8.3 Varashälytin 8.4 Kylmälaukku 8.5 GSM ohjausyksikkö 8.6 Kamera 8.7 Hienosuodatusjärjestelmä 8.8 I/O-laajennin 8.9 Kannonkäsittelylaitteisto 8.10 Nosturin vakaaja 8.11 Puskulevy 8.12 Pihtipankko 8.13 Vetokoukku 8.14 Vinssi 8.15 Vaaka
9 Kahmari	

Harvesteripäät	
41 Runko ja tarrat	
42 Riipukekaari	
43 Perushydrauliikka	
44 Sähkövarusteet	
45 Mittalaite	45.1 Paksuusmittalaite
	45.2 Pituusmittalaite
	45.3 Kaivuri mittalaite
46 Karsintaterät	
47 Saha	47.1 Sahan ja ketjunkiristimen hydrauliikka
	47.2 Terälevy, ketju ja vetopyörä
	47.3 Sahan kokoonpano
	47.4 Voitelu
48 Syöttörullat	48.1 Hydrauliikka
	48.2 Rungot ja rullat
49 Riipuke ja rotaattori	
50 Varusteet	50.1 Kuljetusteline ja ketjut
	50.2 Värimerkkaus
	50.3 Kannonkäsittely
	50.4 Takaterä
	50.5 Tyvenpaksuusanturi

Nosturit				Kuormaimet	
Liukupuominosturit		Liikeratanosturit			
21 Jalusta		21 Jalusta		21 Jalusta	
22 Pylväs		22 Nostopuomi		22 Pylväs, nostopuomi	
23 Pääpuomi, letkulaite		23 Siirtopuomi		23 Siirtopuomi	
24 Puomin jatkeet	24.1 Puomin 1. jatke	24 Puomin jatke		24 Puomin jatkeet	
	24.2 Puomin 2. jatke				
25 Sylinterit		25 Sylinterit		25 Sylinterit	
26 Liitosletkut ja kaapelit		26 Liitosletkut ja kaapelit		26 Liitosletkut ja kaapelit	
27 Keskusvoitelu		27 Keskusvoitelu		27 Keskusvoitelu	
28 Sähkövarusteet		28 Sähkövarusteet		28 Sähkövarusteet	
29 Riipuke ja rotaattori		29 Riipuke ja rotaattori		29 Riipuke ja rotaattori	
30 Tarrat		30 Tarrat		30 Tarrat	
31 Varusteet	31.1 Kuljetustuki ja ketjut	31 Varusteet	31.1 Kuljetustuki ja ketjut	31 Varusteet	31.1 Kuljetustuki ja ketjut
	31.2 Noston vaimennus		31.2 Noston vaimennus		31.2 Noston ja käännön vaimennus
	31.3 Nosturin vakaaja		31.3 Nosturin vakaaja		31.3 Vaaka
					31.4 Energiapuukoura